UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE INGENIERIA
CURSO PREFACULTATIVO

PROBLEMAS DE MATEMATICA

AUXILIAR: UNIV. AIZA VERAMENDI CARLOS RENE
AUXILIAR: UNIV. CORI CONDORI EDWIN
AUXILIAR: UNIV. PACO MAYO EMILIO
AUXILIAR: UNIV. VARGAS RAMOS IVAN MARCELO

PRIMER PARCIAL

GRUPOS: 7 – 9 – 34 – 39

NOTA: Los datos del estudiante deben seguir el siguiente formato.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE INGENIERIA CURSO PREFACULTATIVO II/2015 MATEMATICA **AUXILIAR:** UNIV. ……………………………………. **DOCENTE:** ING. …………………………………	GRUPO #
NOMBRE: *Ap. paterno Ap. Materno Nombres* ***CI:*** *XXXXXXXX LP.*	Inicial Ap. P.
PRACTICA N° # ***FECHA DE ENTREGA:*** *……/……/2015*	

LA PAZ - BOLIVIA

EXPONENTES Y RADICALES

1. Simplificar la siguiente expresión, si se sabe que: $a^b = b^a$

$$A = \sqrt[2ab^{-a}]{(a^{-b})^{-a^{-b}} * (b^{-a})^{-b^{-a}}}$$

Resp. $A = b$

2. En la siguiente expresión hallar el valor de E:

$$E = \left\{ \left[\frac{\left(a^{\frac{a+1}{a}} + a^{\frac{a-1}{a}} \right)^a}{a^{a-1}\left(a^{\frac{2}{a}} + 1 \right)^{\frac{1}{a}}} \right]^{\frac{a}{a^2-1}} - 1 \right\}^a$$

Resp. $E = a^2$

3. Simplificar:

$$E = \sqrt[n+1]{\frac{7^{n+1} + \sqrt[n-1]{\dfrac{7^{3n^2-1} + 7^{2n^2-1}}{7^{2n^2} + 7^{n^2}}}}{2}}$$

Resp. $E = 7$

4. Hallar el valor de X:

$$X = \sqrt{\left[\left(\frac{2}{3} \right)^{\frac{1}{4}} \right]^{2^{16^{8^{-3^{-1}}}}} \cdot \left[\sqrt[9]{9}^{\sqrt[9]{81}} \left(\sqrt[-9]{9}^{1-\sqrt[9]{9}} \right)^{\frac{9}{\sqrt[9]{9^7}}} \right]^{\sqrt[3]{81}}}$$

Resp. $X = \frac{4}{3}$

5. Simplificar:

$$E = \sqrt[\sqrt{3}-\sqrt{2}]{\frac{\sqrt{2}^{\sqrt{3}} \sqrt{3}^{\sqrt{2}} + \sqrt{2}^{\sqrt{12}}}{\sqrt{6}^{\sqrt{2}} + \sqrt{2}^{\sqrt{3}+\sqrt{2}}}}$$

Resp. $E = \sqrt{2}$

6. Simplificar:

$$E = \left(\frac{b^{-1}}{a^{-1}} \right)^{a+b} \left(\frac{a}{b} \right)^a \left(\frac{a^2}{b^2} \right)^{\frac{a}{2}-3b} \left(\frac{b^3}{a^3} \right)^{a-b} \left(\frac{a^b}{b^b} \right)^2$$

Resp. $E = 1$

7. Simplificar la expresión:

$$E = \sqrt[n]{\frac{3^{n^2+4} + 3\left(3^{n^2+1}\right) - 12\left(3^{n^2-1}\right)}{3^{n^2+3} + 2\left(3^{n^2+2}\right) - 6\left(3^{n^2-1}\right)}}$$

Resp. $E = \sqrt[n]{2}$

8. Simplificar la expresión:

$$E=\sqrt[2n+3]{\frac{(225)^{2n+4}}{4*5^{2n+5}+25^{n+3}}}$$

Resp. $E=45$

9. Simplificar la expresión:

$$E=\sqrt[2n]{\frac{9^{n+\frac{1}{4}}*\sqrt{3^{n-2}}}{\sqrt{\frac{1}{3}}*\sqrt{3^{n}}}}\cdot\sqrt[81^{3^{n}}]{\left[216^{3^{3^{n+1}}}\right]^{3^{3^{n}}}}$$

Resp. $E=18$

10. Si $-2^{-2^{-p}}=-4^{-4^{-q}}$, hallar el valor de:

$$E=\frac{\sqrt[\sqrt{2}]{\sqrt[\sqrt{2^{p}}]{2^{2^{q}}}}}{2^{2q-p-1}}$$

Resp. $E=2$

11. En la expresión hallar el valor de E, si $a+b+c=abc$

$$E=x\left(\frac{\sqrt[a]{x^{b+c}}+\sqrt[b]{x^{a+c}}+\sqrt[c]{x^{a+b}}}{x^{ab}+x^{bc}+x^{ac}}\right)$$

Resp. $E=1$

12. Simplificar la expresión:

$$E=\sqrt[n-1]{\frac{10^{n-1}-6^{n-1}+15^{n-1}}{(2^{n-1})^{-1}+(3^{n-1})^{-1}-(5^{n-1})^{-1}}}$$

Resp. $E=30$

13. Simplificar la expresión:

$$E=\sqrt[\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}}}}]{\left[\sqrt[\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}}]{\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}^{\sqrt[6]{6}}+\sqrt[6]{6}}}}\right]^{6}}$$

Resp. $E=6$

14. Hallar el valor de E, si se sabe que $x^{\sqrt{x}}=\sqrt[\frac{\sqrt{3}}{2}]{\frac{1}{\sqrt{3}}}$

$$E=\left[\sqrt[1-x^{x}]{\left[\left(\frac{1}{x}\right)^{\left(\frac{1}{x}\right)^{2x}-1}\right]^{x^{2x-1}}}\right]^{(1+x^{x})^{-1}}$$

Resp. $E=27$

15. En la siguiente expresión hallar el valor de E:

$$E = \sqrt[4^n]{x^{4^n} + \sqrt{\sqrt{x^{4^{n+1}}} - y^{4^n}}} * \sqrt[4^n]{x^{4^n} - \sqrt{\sqrt{x^{4^{n+1}}} - y^{4^n}}}$$

Resp. $E = y$

16. Si $x^{-x^x} = \frac{1}{3}$, calcular:

$$E = \sqrt[x^x]{x^{x^{2x}+x^{2x+x^x}}} + \sqrt[x^{2x}]{x^{x^{3x}+x^{3x+x^x}}} + \sqrt[x^{3x}]{x^{x^{4x}+x^{4x+x^x}}}$$

Resp. $E = 3^5$

17. Si $M = \sqrt[15]{\sqrt[15^{\sqrt[15]{15}}]{15}}$, simplificar:

$$E = \sqrt[M^{-\sqrt[15]{15}}]{M}^{15} + 2\left(M^{M^{\sqrt[15]{15}}}\right)^{15}$$

Resp. $E = 45$

18. Si: $a^b = \sqrt{7}$ y $b^a = \frac{\sqrt{7}}{7}$, hallar el valor de:

$$E = \sqrt[3]{\left[\frac{a^{b^{1-a}} + b^{a^{1-b}}}{a^{b^{1+a}} + b^{a^{1+b}}}\right]^{\sqrt{7}}}$$

Resp. $E = 7$

19. En la expresión hallar el valor de E, si $v = k^{\frac{k}{k^2-1}}$

$$E = \frac{1}{k}\left[\frac{v^k + v^{\frac{1}{k}}}{k+1}\right]^{k^2-1}$$

Resp. $E = 1$

20. Si $x = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{2ab}{a^2-b^2}}$, demuéstrese que:

$$\frac{ab}{a^2+b^2}\left(x^{\frac{a}{b}} + x^{\frac{b}{a}}\right) = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}}$$

21. Hallar el valor de:

$$E = \left(\sqrt[n-2]{\frac{4^{n-2}+1}{4^{-(n-2)}+1}} + \sqrt[n-3]{\frac{5^{n-3}+1}{5^{-(n-3)}+1}}\right)\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{4}}\right]^{2^{9^{8^{-3^{-1}}}}}$$

Resp. $E = 4$

22. Determinar el valor de "y" para que $E = ab$

$$E = \left(\sqrt[\sqrt{x}]{\sqrt[x]{\sqrt{a}^{\sqrt{x^3}} * \sqrt[y]{\sqrt{b}^{x^2}}}}\right)^2$$

Resp. $y = \sqrt{x}$

23. Si $abc = 2\sqrt[7]{2}$ calcular:

$$E = \sqrt{a\sqrt{b\sqrt{c}}} * \sqrt{b\sqrt{c\sqrt{a}}} * \sqrt{c\sqrt{a\sqrt{b}}}$$

Resp. $E = 2$

24. Simplificar:

$$E = \left[\sqrt[\sqrt{243}]{3^{3^{\sqrt{3}+1}}}\right]^{\sqrt[\frac{3}{\sqrt{3}}]{\frac{3^{\sqrt{3}+1} * 3^{\frac{\sqrt{3}+2}{2}}}{3^5}}}$$

Resp. $E = 3$

25. Si $x^{x^{x+5}} = \sqrt[3]{3}$, hallar el valor de:

$$E = x^{x^{3x^{x+5}+x+5}}$$

Resp. $E = 3$

26. Simplificar:

$$E = \left[\sqrt[27^{4^5}]{\left(\sqrt[3^{4^5}+1]{729^{3^{4^6}}}\right)^{3^{-4^{-5^{-6}}}}}\right]^{3^{4^{-5^{-6}}}}$$

Resp. $E = 9$

27. Si se sabe que: $x^{x^{2x+1}} = 2$. Calcular el valor de:

$$E = \sqrt[\left(1+\left(x^{x^x}\right)^x \cdot x^x\right)^2]{x^x\left\{(x^{x^x})^x\left[x^x[(x^{x^x})x]^{\left(x^{x^x}\right)^x}\right]^{x^x}\right\}^{\left(x^{x^x}\right)^x}}$$

Resp. $E = \sqrt{2}$

28. Simplificar:

$$E = \frac{\sqrt[4]{\frac{(32)^n + 8}{2^{5n-3}+1} + \frac{16}{5}\sqrt[n]{\frac{(90)^n}{6^{2n}}}} - \sqrt[n]{\frac{(32)^n + (16)^n}{8^n + 4^n}}}{\sqrt[n+1]{\frac{2^{3n+2}}{8^{n+1} - 2^{3n+2}}} - \left(\sqrt[n-1]{\frac{3^{1-n}+1}{3^{n-1}+1}}\right)^{-1}}$$

Resp. $E = 1$

29. Si se sabe que: $x^{3x^x} = 8$. Calcular el valor de:

$$E = \frac{1}{x}\left[\sqrt[1-\frac{1}{x}]{\left(x^{x^{-2}}\right)^{x^2-1}}\right]^{\frac{x}{x+1}} \cdot \left(x^{x^x + x^{x^x} + x^{x^x} + x} - 8\right)$$

Resp. $E = 2$

30. Simplificar:

$$E=\sqrt[a^{2a}]{\sqrt[a^{a}+b]{a^{a^{4a}}} * \sqrt[a^{a}]{\sqrt[a^{a}+b]{a^{ba^{4a}}}}}$$

Resp. $E=a^{a^{a}}$

31. Simplificar:

$$E=\left[\frac{\sqrt[a+b+c]{x^{(ab)^{-1}}\cdot x^{(ac)^{-1}}\cdot x^{(bc)^{-1}}}}{\sqrt[a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}]{x^{ab}\cdot x^{ac}\cdot x^{bc}}}\right]^{\frac{abc}{1-(abc)^{2}}}$$

Resp. $E=x$

32. Si se sabe que: $a^{a}=\sqrt{2}$. Calcular el valor de:

$$E=\left[\frac{a^{2a^{a^{a+1}}+1}}{a^{2a}}\right]^{\left(a^{a^{a+1}}-1\right)^{-1}}\left(\sqrt[a+b]{\frac{a^{a+b}+a^{b}\cdot b^{a}}{(ba^{-1})^{a}+1}}\right)\left(\sqrt[b-a]{\frac{a^{a+b}\cdot b^{b}+b^{a+b}\cdot a^{a}}{a^{2b}\cdot b^{a}+b^{2a}\cdot a^{b}}}\right)$$

Resp. $E=2b$

33. Simplificar:

$$E=\left[3^{\sqrt[4]{3^{\sqrt[4]{5}}}.\sqrt[4]{5^{\sqrt[4]{3}}}}\right]^{\sqrt[\sqrt[4]{125}]{\left(\frac{\sqrt[4]{27}}{3}\right)^{5}}.\sqrt[\sqrt[4]{27}]{\left(\frac{\sqrt[4]{125}}{5}\right)^{3}}}\cdot\left\{\sqrt[\sqrt[4]{4}]{\sqrt{\left(\sqrt[4]{4}^{\sqrt[4]{4}^{\sqrt[4]{4}}}\cdot 4^{\sqrt[4]{4^{-1}}}\right)^{3}}}\right\}^{\left(\sqrt[4]{4}^{\sqrt[4]{4}-3}+1\right)^{-1}}$$

Resp. $E=3\sqrt{2}$

34. Si se sabe que: $\left[\sqrt[m+n]{\frac{\sqrt[m]{mn^{-1}}}{\sqrt[n]{nm^{-1}}}}\right]^{m^{2}}=\sqrt[\sqrt{2}]{2}$. Calcular el valor de "$x$":

$$x^{x^{\left(\frac{m}{n}\right)^{2}}}=\sqrt{3}^{\sqrt[3]{9^{-1}}}$$

Resp. $E=\sqrt[6]{3}$

35. Si se sabe que: $\sqrt[a+1]{\frac{b^{a+1}+3^{2n+2}}{3^{4a+4}+b^{a+1}}}=\frac{1}{3}$. Calcular el valor de:

$$E=\left[\sqrt[\sqrt{b}^{2\sqrt{b}}]{b^{\sqrt[\sqrt{b}]{b^{-\sqrt{b^{3}}}}}}\right]^{b^{b}.\sqrt[b]{b^{\sqrt{b^{3}}}}}$$

Resp. $E=27$

PROBLEMAS AL INFINITO Y ENESIMOS

1. Simplificar la siguiente expresión que cuenta con $(n-1)$ factores.

$$E=\left(1+\frac{x}{A+x}\right)\left(1+\frac{x}{A+2x}\right)\left(1+\frac{x}{A+3x}\right)\dots\dots\dots\dots\dots$$

Resp. $E=\frac{A+nx}{A+x}$

2. Calcular: $M=F*E$

Si: $E=\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{2\dots\dots..\infty}}}}}$; $F=\sqrt[n]{7^n\sqrt[n]{7^{n^2}\sqrt[n]{7^{n^3}\dots\dots\sqrt[n]{7^{n^{2013}}}}}}$

Resp. $M=7^{2013}*\sqrt[3]{12}$

3. Hallar el valor de:

$$E=\sqrt[n]{\frac{nE^n+2^{n^2-1}}{n+\sqrt[n]{\frac{nE^n+2^{n^2-1}}{n+\sqrt[n]{\frac{nE^n+2^{n^2-1}}{n+\ddots_{\infty}}}}}}}$$

Resp. $E=2^{n-1}$

4. Si se sabe que "a" y "b" son dos números enteros consecutivos tales que $a>b$ y verifiquen la siguiente relación:

$$\sqrt[\frac{b+1}{a-1}]{4}=\sqrt[a]{\left(\frac{a}{b}\right)^b*\sqrt[a]{\left(\frac{a}{b}\right)^b*\sqrt[a]{\left(\frac{a}{b}\right)^b*\dots\dots\dots\infty}}}$$

Calcular: $F=\left(\sqrt[b^a]{\frac{a}{b}}\right)^a$

Resp. $F=4$

5. Si $\left[\left[x^{x^x}\right]^{x^x}\right]^{2^{0.5}}=2^{2^{2^{0.5}x}}$, calcular el valor de:

$$E=\sqrt[\sqrt[4]{4}]{\left(\frac{x}{\sqrt[4]{4}}\right)^4*\sqrt[\sqrt{2}]{\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^4*\sqrt[\sqrt[4]{4}]{\left(\frac{x}{\sqrt[4]{4}}\right)^4*\sqrt[\sqrt{2}]{\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^4*\dots\dots\dots\infty}}}}$$

Resp. $E=4$

6. Calcular $A=m^{\frac{m}{n}}$, siendo:

$$m=\sqrt[10]{10}^{\sqrt[10]{10}^{\sqrt[10]{10}^{\cdot^{\cdot^{\cdot^{\infty}}}}}} \quad ; n=\sqrt[5]{5}^{\sqrt[5]{5}^{\sqrt[5]{5}^{\cdot^{\cdot^{\cdot^{\infty}}}}}}$$

Resp. $A=100$

7. Calcular $E=\frac{M}{N}$,siendo:

$$M=\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\ldots\ldots..\infty}}}} \quad ; \quad N=\sqrt[3]{\frac{16}{\sqrt[3]{\frac{16}{\sqrt[3]{\frac{16}{\ddots\infty}}}}}}$$

Resp. $E=2$

8. Calcular:

$$E=\frac{\sqrt[4]{x^3\sqrt[4]{x^3\sqrt[4]{x^3\ldots\ldots\ldots\infty}}}}{\sqrt[5]{x^4\sqrt[5]{x^4\sqrt[5]{x^4\ldots\ldots\ldots\infty}}}}$$

Resp. $E=1$

9. Simplificar:

$$E=\sqrt[b]{x^a*\sqrt[b]{x^a*\sqrt[b]{x^a\ldots\ldots\ldots\ n\,radicales}}}$$

Resp. $E=\sqrt[b^n]{x^{\frac{a(b^n-1)}{b-1}}}$

Recomendación: usar el producto notable generalizado de:

$$(b-1)(b^{n-1}+b^{n-2}+b^{n-3}+\ \ldots..+b+1)=b^n-1$$

10. Si se sabe que: $\sqrt[a]{x^{32}*\sqrt[a]{x^{32}*\sqrt[a]{x^{32}\ldots\ldots\ldots\ a\ radicales}}}=\sqrt[a-1]{x^{8(a^a-1)}}$.
Calcular:

$$E=\sqrt[a^a]{(2^{a^a-2})^4}$$

Resp. $E=4$

11. Al reducir la expresión:

$$A=\left[\sqrt[b]{a^{2b}*\sqrt[b]{x^{3b^2}*\sqrt[b]{a^{4b^3}\ldots\ldots\ldots(n-1)\,radicales}}}\right]^{(n-1)^{-1}}$$

Se obtiene como exponente final de "a": $\frac{n+14}{8}$. Calcular el valor de "n".

Resp. $n=2$

12. Calcular $E=R\cdot Q$,siendo:

$$Q=\sqrt[q]{a\sqrt[a]{a\sqrt[a]{a}\ldots\ldots\ldots\ldots n\,radicales}} \quad ; \quad R=\sqrt[a]{\frac{\sqrt[a]{\frac{\sqrt[a]{\frac{\sqrt{\cdot^{\cdot^{\cdot^{n\ radicales}}}}}{a}}}{a}}}{a}}$$

Resp. $E=2$

POLINOMIOS

1. Sabiendo que el polinomio es idénticamente nulo

$$P_{(x)} = (a + c - 3abc)x^2 + (a + b - 6abc)x + (b + c - 7abc) \qquad si\ abc \neq 0$$

Calcular: $A = \left(\frac{abc}{a+b+c}\right)^{-2}$

Resp. $A = 64$

2. Hallar $E = m + n + mn$ si el G.A. del polinomio:
$P_{(x,y)} = 4x^{m+3}y^{n-2} + 5x^{m+1}y^{n+1} + 7x^m y^{n+2}$ es 8 y el grado relativo de "x" supera en una unidad al grado relativo de "y"

Resp. $E = 15$

3. Si el G.A. del monomio $P_{(x,y,z,w)} = \frac{x^{a-b}y^{a+b}}{w^{b-a}z^{a+b}}$ es 16. Hallar el G.A. de

$$S_{(x,y,z,w)} = \frac{x^a\sqrt{y^b}}{w^b\sqrt{z^a}}$$

Resp. $G.A._{(S)} = 4$

4. Hallar el valor de m para que la siguiente expresión sea de primer grado:

$$P_{(x)} = \frac{x^{m-3} * \sqrt[4]{x^m}}{\sqrt[6]{x^{5m-4}}}$$

Resp. $m = 8$

5. Si el grado del siguiente monomio es 8, halle el valor de "m"

$$P_{(x)} = 3x^6 * \sqrt[5]{x^4 * \sqrt[3]{x^m\sqrt{2x^m}}}$$

Resp. $m = 12$

6. Se tiene los polinomios $P_{(x,y)}$ y $Q_{(x,y)}$.determinar el grado absoluto de $Q_{(x,y)}$ si se sabe que el grado absoluto del polinomio $P_{(x,y)}$ es 16 y el menor exponente de "y" en el polinomio $Q_{(x,y)}$ es 4.

$$P_{(x,y)} = 5x^{m+11}y^{n-3} - 3x^{m+7}y^{n+2} + 7x^{m+2}y^{n+1}$$
$$Q_{(x,y)} = 4x^{2m+6}y^{n+2} - 3x^{2m+2}y^{n+7} + 5x^{2m}y^{n+10}$$

Resp. $G.A._{(Q)} = 22$

7. Si siguiente polinomio:
$P_{(x,y)} = 2x^n y^m(5x^{6m+1} - 3y^{2n+1})$ es homogéneo, hallar el valor de $\frac{n}{m}$:

Resp. $\frac{n}{m} = 3$

8. Si el polinomio es homogéneo, hallar el grado relativo respecto a "x":

$$P_{(x,y)} = x^{14+m}y^n - 5x^n y^{2m+4} + 7y^{49}$$

Resp. $G.R._{(x)} = 25$

9. Si el siguiente polinomio:

$$P_{(x,y,z)} = a^2\left(x^{a^{a^3}}\right)^{a^{b^2}} + b^2\left(y^{a^{b^3}}\right)^{a^{c^2}} + c^2\left(z^{a^{c^3}}\right)^{a^{a^2}}$$

Es homogéneo, calcular:

$$E = a\left(\frac{a^3 - b^3}{b + c}\right) + b\left(\frac{b^3 - c^3}{a + c}\right) + c\left(\frac{c^3 - a^3}{a + b}\right)$$

Resp. $E = 0$

10. Si el polinomio es homogéneo:

$$P_{(a,b,c)} = a^x b^5 c^z + a^z b c^y - 4\frac{a^y b^x}{c} - \frac{2a^{x+y}c^z}{3a^3}$$

Calcular: $E = \left[x^{2x^{-x}}\right]^{\sqrt[z]{x^y}}$

Resp. $E = 16$

11. Si los polinomios $R_{(x,y)}$ y $S_{(x,y)}$ son idénticos.

$$R_{(x,y)} = (a+2b)x^3y + (b+2c)x^2y + (c+2a)xy^2$$

$$S_{(x,y)} = -\frac{c^2}{a}x^3y - \frac{a^2}{b}x^2y - \frac{b^2}{c}xy^2 \quad donde: a \neq b \neq c$$

Calcular el valor de:

$$K = \frac{(a+b)^2}{b+c} + \frac{(b+c)^2}{a+c} + \frac{(a+c)^2}{a+b}$$

Resp. $K = 0$

12. Hallar la suma de coeficientes del polinomio homogéneo.

$$P_{(x,y)} = 5(a+n)x^{n^3}y^{5n+2} - 2(2a-4b-n^2)x^{3n+n^3}y^8 - 5(b+n^2-2n)(xy)^{a+3b}$$

Resp. $suma = 40$

13. Si el polinomio:

$$P_{(x)} = qx^3 + \sqrt{p+6} * x^{2m-6} + \sqrt[3]{5n+8} * x^{5m+n-19} + \left(\frac{m}{4}+2\right)x^{p+n-3}$$

Es completo y ordenado en forma descendente, hallar $\sqrt[3]{q}$ si la suma de sus coeficientes es $m+n+p$

Resp. $\sqrt[3]{q} = -1$

14. Siendo: $P_{(x)} = 45x^5 - 2x^{p+1} - x^{q-2} + 3x^2 + x + 1$, un polinomio completo y ordenado. Hallar el número de términos del polinomio:
$Q_{(x)} = x^{p+q-1} + 2x^{p+q-2} + \ldots\ldots..+3x + 2$ Si es completo y ordenado.

Resp. $\#\,terminos(Q) = 8$

15. Hallar el valor de n si el grado del producto de los tres polinomios es 289:

$$P_{(x)} = \left(2x^{n^{n^n}} + 3x^{n^{n^n}} + 1\right)^{n^{n^n}}$$

$$Q_{(x)} = \left(3x^{n^{n^n}} + 4x^{n^{n^n}} + 2\right)^2$$

$$R_{(x)} = 5x + 3$$

Resp. $n = 2$

16. Si: $P_{(x)} = 3x^{3a-b} + 5x^{2a} + 7x^{3b+c} + 8x^{a+b+c} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + c$, es un polinomio completo y ordenado en forma decreciente, hallar el valor de: $E = a - b + c$.

Resp. $E = 0$

17. Calcular la relación $E = \frac{p}{q}$ en la expresión:

$$p(x+5)^2 - q(x-5)^2 = 3(x+5)^2 + 4(2p+q)x$$

Resp. $E = 2$

18. Hallar el grado absoluto del monomio: $P_{(x,y,z)} = \sqrt[a]{x^b} \cdot \sqrt[c]{y^a} \cdot \sqrt[b]{z^c}$ si:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{b+c}{b} = \frac{a+c}{c} = 2$$

Resp. $G.A._{(p)} = 3$

19. Calcular: $E=2m+n+p$, en la expresión:

$$10x^2+5mx-5=m(x^2-1)+n(x-2)(x-1)+p(x-2)(x+1)$$

Resp. $E=5$

20. Se tienen dos polinomios $P_{(x,y)}$ y $Q_{(x,y)}$, el polinomio $P_{(x,y)}$ es de grado 10 respecto a "x". En el polinomio $Q_{(x,y)}$ el grado respecto a "x" es 5 grados menos respecto al de "y".hallar el grado respecto a "y" en el polinomio $P_{(x,y)}$.

$$P_{(x,y)}=x^{a^2+1}y^{b-1}+3x^{a^2-1}y^{b+1}+7x^{a^2+1}y^{b}$$
$$Q_{(x,y)}=2x^{a+7}y^{b-5}-100x^{a}y^{b-2}+9x^{a-1}y^{b-3}$$

Resp. $G.R._{y(P)}=8$

21. Si el polinomio $P_{(x,y,z)}$ es homogéneo calcular: $E=ab+bc+ac$

$$P_{(x,y,z)}=x^{3a^2+c^2-1}y^{b^2+1-2a^2}+x^{c}y^{\frac{a}{2}+\frac{3}{4}b}z^{\frac{a}{2}+\frac{1}{4}b}+x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}z^{\frac{1}{3}}$$

Resp. $E=0$

22. Si el polinomio: $P_{(x,y)}=3x^{2m+n-4}y^{m+n+2}+5x^{2m+n-3}y^{m+n+1}-7x^{2m+n-2}y^{m+n}$, es de G.A. 10 y la diferencia entre los grados relativos de x y y es 4.
Hallar: $E=(m+n)^2$

Resp. $E=4$

23. Si el polinomio: $P_{(x,y)}=(4a+2)x^{2b-a}y^3-(b+1)x^{a+b-6}+abx^{3a-4b}y^{a-b}$, es completo y ordenado con respecto a "x" en forma decreciente. Hallar la suma de los coeficientes.

Resp. $suma=26$

24. En el polinomio: $P_{(x,y)}=2x^{m}y^{n-1}+3x^{m+1}y^{n}+7x^{m-2}y^{n+2}+6x^{m+3}y^{n+1}$, el grado relativo respecto a "x" esw 12 y su grado absoluto es 18. Determinar el grado relativo respecto a "y".

Resp. $G.R._{y}=7$

25. Si el polinomio: $P_{(x,y)}=m^2x^{m+n+2}y^{m-1}+2nx^{m+n}y^{m+1}+m^2n^2x^{m+n+1}y^{m}$, es homogéneo de grado 13 y el grado relativo respecto de "x" es al grado respecto de "y", como 3 es a 2. Hallar la suma de los coeficientes.

Resp. $suma=129$

26. Dados los polinomios $P_{(x,y)}$ y $Q_{(x,y)}$, donde el grado absoluto de $P_{(x,y)}$ es 14 y el menor exponente de "x" en el polinomio $Q_{(x,y)}$ es 10. Determinar el grado absoluto de $Q_{(x,y)}$.

$$P_{(x,y)}=3x^{m+7}y^{n-2}-6x^{m+4}y^{n-1}+3x^{m+2}y^{n+1}$$
$$Q_{(x,y)}=3x^{3m+7}y^{n+1}+26x^{3m+5}y^{n+4}-4x^{3m+1}y^{n+5}$$

Resp. $G.A._{(Q)}=24$

27. Si el polinomio: $P_{(x)}=3x+2-(a+2)x^2$ es Mónico. Hallar $P_{(a)}$.

Resp. $P_{(a)}=2$

28. Si el coeficiente del monomio:

$$M_{(x,y,z,w)}=\sqrt[n^{-1}]{625^{m^{-1}}}\left[\frac{x^{a^{2n+1}}\cdot x^{a^{2n}b}y^{ab^2+b^3}}{\sqrt[a^n]{(z^{25}w^{m})^{-b}}}\right]$$

Toma la forma: $\sqrt[k]{k^2}$ calcule el valor de "k".
Si se sabe que: $G.R._{x}=G.R._{y}=9^{n-2}$; $G.R._{w}=2G.R._{z}$ y $G.A._{(M)}=1533$.

Resp. $k=5$

29. Si el polinomio $P_{(x)}$ es de grado absoluto 27, hallar el grado relativo de "z" en el polinomio $Q_{(x,z)}$, si:

$$P_{(x)} = \sqrt[(a+3b)^{-1}]{x^{a^2}} \cdot \sqrt[b^{-2}]{x^{3a} \cdot \sqrt{x^{2b}}} \quad ; \quad Q_{(x,z)} = \sqrt[a+b]{x^{a} \cdot \sqrt{x^{2b}}} \cdot \sqrt[a-b]{z^{a^2-b^2}}$$

Resp. $G.R._{z(Q)} = 3$

30. Si el grado de $P_{(x)}$ es 4. Halle el valor de: $S = \sqrt{\left[n^{n^{n^2}}\right]^{n^2}}$.

$$P_{(x)} = \left\{\sqrt[(n^2+1)^2]{x\left[x^2(nx)^{n^2}\right]^{n^2}}\right\}^{n^{n^2}}$$

Resp. $S = 16$

31. Sabiendo que el grado de: $P_{(x)} = \sqrt{\left(x^{a^2+b^2}\right)^2 \cdot \sqrt[(ab)^{-1}]{x^4}}$ es 16. Calcular el grado respecto a "y" en: $Q_{(x,y)} = \sqrt[a+b]{x^3 \cdot \sqrt{y^{a+b+2}}}$

Resp. $G.R._{y(Q)} = 4$

32. En el polinomio:

$$P_{(x,y)} = 2^{-a}x^{2a-3}y^{c-1} + 2^{-a}x^{2a-2}y^{c-3} + 2^{-c}x^{2a+1}y^{c-4}$$

El grado relativo respecto de "x" excede al grado relativo respecto de "y" en 7. Además el grado absoluto del polinomio excede al relativo respecto de "y" en 8. Calcular: $P_{(2,1)}$.

Resp. $P_{(2,1)} = 76$

33. Si al reducir:

$$P_{(x)} = (3x+2)(3x-2) - \frac{x^{n^n} + x^{m^{m-3}}}{x^{24}}$$

Donde: $x \neq 0$; $m, n \in \mathbb{N}$, resulta un polinomio completo en "x".
Calcular: $E = mn$.

Resp. $E = 15$

34. Dado el polinomio completo y ordenado descendentemente.

$$P_{(x)} = x^{2a+b+c} + x^{a+3b+2c} + x^{a+4b+8c} + x^{2a+b+4c} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

Determinar el número de términos del polinomio.

Resp. $\#\, terminos = 25$

35. Calcular "m" en el polinomio:

$$P_{(x,y)} = x^{m-2}y^{m} + (xy)^2 y^{m^m} - x^{m^m}$$

Sabiendo que el producto de los grados relativos respecto de x e y es 24.

Resp. $m = 2$

36. Al efectuar el producto $P_{(x)}$ y $Q_{(x)}$ se obtiene un polinomio de grado absoluto igual a 783. Hallar el grado absoluto de $P_{(x)} - Q_{(x)}$.

$$P_{(x)} = \left(x^{n^n} + 7x^n + 11\right)^{n^n}$$

$$Q_{(x)} = \left(x^{2n^{n-1}} + 13x^n + 15\right)^{n}$$

Resp. $G.A._{P-Q} = 729$

DIVISION ALGEBRAICA Y TEOREMA DEL RESTO

1. Al efectuar la división $\frac{2x^5+7x^4-3x^3+5x+1}{x^3+3x^2-4x+k}$, se obtiene un residuo de primer grado halle el residuo.

Resp. $R_{(x)} = 14x + 3$

2. Si la división $\frac{(x^2+2)^{16}+2(x^2+2)^{12}+3(x^2+2)^4+x^4+4x^2+m}{x^4+4x^2+5}$, tiene residuo 33 hallar el valor de $E = \sqrt[5]{m}$:

Resp. $E = 2$

3. Determinar el valor de "m" y "n" de manera que el polinomio: $x^4 + 2x^3 - 7x^2 + mx + n$ Sea divisible entre $x^2 - 3x + 5$.

Resp. $m = 16\,; n = 15$

4. Hallar el valor de: $m + n$, sabiendo que el residuo de la división: $\frac{6x^5+9x^4-7x^3+mx+n}{2x^2+x-2}$ Es $2x - 3$.

Resp. $m + n = -1$

5. Hallar el valor de: $A + B - C$,si la división: $\frac{8x^5+4x^3+Ax^2+Bx+C}{2x^3+x^2+3}$ Deja como resto: $5x^2 + 11x + 7$.

Resp. $A + B - C = 9$

6. Hallar el valor de: mn, sabiendo que la siguiente división: $\frac{2x^3+mx^2+nx+75}{2x^2+7x-15}$ Es exacta.

Resp. $mn = 150$

7. Hallar el valor de: $a + b + c$, sabiendo que el residuo de la división: $\frac{8x^4+18x^3+ax^2+bx+c}{2x+3}$, es -8 y además los coeficientes del cociente forman una sucesión.

Resp. $a + b + c = 16$

8. Hallar el valor de: $m + n + p$, sabiendo que el polinomio: $x^5 - 2x^4 - 6x^3 + mx^2 + nx + p$, es divisible entre: $(x - 3)(x^2 - 1)$.

Resp. $m + n + p = 7$

9. Hallar el valor del cociente cuando x toma el valor de 4, en la siguiente división: $\frac{(x-3)^5+3(x-3)^4+2(x-3)^3+5(x-3)^2-2x+9}{x}$.

Resp. $C_{(4)} = 3$

10. Hallar el valor de: n, sabiendo que la siguiente división: $\frac{x(y+z)+y(x+z)+z(x+y)+n(x^2+y^2+z^2)}{x+y+z}$,es exacta.

Resp. $n = 1$

11. Hallar el valor de: $(m + p)n$, si el resto de la división: $\frac{mx^4+nx^3+px^2+6x+6}{2x^2-5x+2}$,es: $-5x + 8$ y además la suma de los coeficientes del cociente es 4.

Resp. $(m + p)n = 36$

12. Hallar el valor de "p", para que el residuo de la división sea exacta:

$$\frac{4x^4 - 3px^2 + 2x - 1 + p}{2x - 1}$$

Resp. $p = -1$

13. Hallar el valor de: mn, si la siguiente división:

$\dfrac{x^5 - mx^3 + nx^2 - x - 2}{x^2 - 3}$ Tiene por residuo $2x + 7$.

Resp. $mn = 6$

14. Hallar el valor de: $E = \frac{p^2}{q}$, para que la siguiente división:

$\dfrac{3\,x^4 - px^2 + qx + 3x}{x^2 - 2x + 2}$ Sea exacta.

Resp. $E = 4$

15. Hallar el valor de: $a - m$, sabiendo que el resto de la división:

$\dfrac{20\,x^4 - 13x^3 + 4x^2 + ax - 1}{5x^2 - 2x + m}$ Es $10x + 5$. ($a, m \in \mathbb{N}$)

Resp. $a - m = 8$

16. Si la división: $\dfrac{x^4 + x^3 - 5x^2 + mx + n}{x^2 - 2x + 2}$ tiene un resto de 4. Hallar el valor de: $E = \sqrt{n + \sqrt[3]{m}}$.

Resp. $E = 2$

17. Si la división: $\dfrac{x^3 + 3mx^2 + 3ax + b}{x^2 + 2mx + a}$ es exacta. Hallar el valor de: $E = b^2 - a^3$.

Resp. $E = 0$

18. Hallar el valor de: $E = m^k + p$, si la división es exacta:

$$\frac{ax^5 - 5x^4 - ax^3 + mx^2 - ax + p}{x^4 + kx^2 - 1}$$

Resp. $E = 0$

19. Hallar el valor de: $E = m + n$, si la siguiente división:

$\dfrac{3x^5 + mx^3 + nx^2 - x + 2}{x^2 + 3}$ Tiene por residuo $5x - 10$.

Resp. $E = 11$

20. En la división: $\dfrac{3x^4 - 2x^3 + ax^2 + bx + c}{x^2 - (a+b)x + c}$ el termino independiente del cociente es "-2" y se obtiene un resto: $10x - 6$. Hallar: $E = a + b + c$.

Resp. $E = -4 \quad \vee \quad E = -1$

21. Los coeficientes de un polinomio $P_{(x)}$ de cuarto grado son números enteros consecutivos. Si se divide $P_{(x)}$ entre "$x - 1$" el resto es 35. Hallar el coeficiente del término cuadrático.

Resp. $coeficiente = 7$

22. Hallar el valor de: $E = \dfrac{n^2 + a^2m^2}{2a^2m^2 + b^2m^2}$, si la siguiente división:

$\dfrac{x^3 + (2a+m)x^2 + \left(a^2 + b + n\right)x + ab}{x^2 + ax + b}$ Es exacta.

Resp. $E = 1$

23. Si $P_{(x)} = x^{24} + ax + b$ es divisible entre "$(x-1)^2$". Hallar el valor de: $b - a$

Resp. $b - a = 47$

24. Un polinomio $P_{(x)}$ se divide entre "$x + 5$", se obtiene un cociente $Q_{(x)}$ y un residuo de -24. Si se divide $Q_{(x)}$ entre "$x^2 - 1$", se obtiene un cociente "$x^3 + 1$" y un resto igual a 5. Hallar el término independiente del cociente que resulta de dividir $P_{(x)}$ entre "$x^2 + 5x - 1$".

Resp. $termino\ independiente = 25$

25. Hallar el valor de: m, sabiendo que la siguiente división:

$$\frac{m(x+y+z)^3-(x+y)^3-(y+z)^3-(x+z)^3n}{x+y+2z}$$,es exacta.

Resp. $m = 8$

26. Calcular: $m + n$, sabiendo que la siguiente división:

$$\frac{(m+1)x^{28}-(n+2)x^{22}+mx^{15}-nx^8+(2m-2)x^7+1}{x^7+1}$$,es exacta.

Resp. $m + n = 1$

27. Calcular "a".si la suma de los coeficientes del cociente es igual a 2 veces el residuo en la siguiente división:

$$\frac{3ax^5 + (a+3)x^4 + (4a-2)x^3 - 4ax^2 + 9ax - 2a}{3x - 2}$$

Resp. $a = 1$

28. Un polinomio $P_{(x)}$ de tercer grado tiene el mismo valor numérico 15, para "$x = -1$, $x = -2$, $x = 3$", si la suma de los coeficientes es 3.hallar el polinomio $P_{(x)}$.

Resp. $P_{(x)} = x^3 - 7x + 9$

29. Si al dividir el polinomio $P_{(x)}$ entre "$x^2 - (b+1)x + b$; $x^2 - (b+2)x + 2b$" se obtiene por restos "$7x - 4$" y "$5x - 8$". Calcular la suma de los coeficientes del resto de dividir $P_{(x)}$ entre "$x^3 - (b+3)x^2 + (3b+2)x - 2b$".

Resp. $suma = 3$

30. Si al dividir el polinomio $P_{(x)}$ entre "$(x-1)^2$" se obtiene residuo "$2x$" y al dividirlo entre "$(x-2)^3$" da como residuo "$3x$". Hallar el residuo de dividir $P_{(x)}$ entre "$(x-1)(x-2)$".

Resp. $R_{(x)} = 4x - 2$

31. Sea $P_{(x)}$ un polinomio de cuarto grado divisible por "$x^2 + 1$", al dividir $P_{(x)}$ se entre "$x^3 - 1$" el resto es "$6x^2 + 6x + 8$". Demostrar que al dividir $P_{(x)}$ entre "$x^2 + 2x + 2$" la división es exacta.

32. Un polinomio $P_{(x)}$ de segundo grado y primer coeficiente 1, al ser dividido entre "$x + 3$" da como resultado un cierto cociente $Q_{(x)}$ y residuo 12. Si se divide $P_{(x)}$ entre el mismo cociente aumentado en 4, la división resulta exacta. Hallar el resto de dividir $P_{(x)}$ entre "$x - 5$".

Resp. $R = 20$

33. Si al dividir el polinomio $P_{(x)}$ entre el producto "$(x+1)(x+3)(x-2)$" se obtiene residuo "$x^2 - 5x + 1$", encontrar el resto que se obtiene al dividir $P_{(x)}$ entre "$x^2 - x - 2$".

Resp. $R_{(x)} = 3 - 4x$

34. Si al dividir $P_{(x)} = x^4 + ax^3 + bx^2 + 2x - 1$, entre un polinomio de segundo grado se obtuvo como cociente "$x^2 - 1$" y como residuo "$2x + 1$". Hallar el valor de "b".

Resp. $b = 1$

35. Hallar el valor de "n", si $P_{(x)} = x^m - nx^{m-1} + ax - 1$ es divisible por "$(x-1)^2$".

Resp. $n = \frac{m}{m-2}$

36. Determinar los valores de "a" y "b" si el polinomio: $ax^8 + bx^7 + 1$, es divisible entre "$(x-1)^2$".

Resp. $a = 7 \quad \wedge \quad b = -8$

COCIENTES NOTABLES

1. Hallar "n" si el grado absoluto del termino 33 es 309 del siguiente cociente notable: $\frac{x^{5n} - y^{7n}}{x^5 - y^7}$.

Resp. $n = 50$

2. Hallar el valor de: $a + b$, si $x^{a-b}y^{ab}$ es el quinto termino del cociente notable: $\frac{x^{5n+3} - y^{10n+15}}{x^{n-1} - y^{2n-1}}$.

Resp. $a + b = \pm 12$

3. En el cociente notable: $\frac{x^{2^n} - y^{2^n}}{x^{3^m - 1} - y^{3^m - 1}}$, se sabe que tiene como segundo término a: $x^{16}y^8$. Hallar: $E = \frac{m}{3}\sqrt{\#terminos + n}$

Resp. $E = 2$

4. En el cociente notable: $\frac{x^a - y^b}{x^3 - y^7}$, existe un término central que es igual a: $x^c y^{231}$. Hallar el valor de: $E = 1 - a + b - c$

Resp. $E = 170$

5. En el cociente notable: $\frac{x^{12} - y^8}{x^m - y^n}$, tiene 4 terminos; calcular:

$$E = m^9 + m^8 n + m^7 n^2 + m^6 n^3 + \ldots\ldots\ldots + mn^8 + n^9 + n^{10}$$

Resp. $E = 3^{10}$

6. En el cociente notable: $\frac{x^{6n+3} - a^{6n-22}}{x^{\frac{n-6}{2}} - a^{\frac{n-8}{2}}}$. Hallar: $E = \sqrt{2n + \#terminos}$

Resp. $E = 7$

7. En el desarrollo del cociente notable: $\frac{x^{371} - y^{212}}{x^7 - y^4}$, un término que ocupa la posición "r" contando a partir del extremo final, supera 12 unidades en $G.A.$ al término que ocupa la posición "$r - 2$" contando a partir del extremo inicial. Hallar el $G.A.$ del término "$r + 7$".

Resp. $G.A._{(T_{R+7})} = 256$

8. Si el segundo término del cociente notable: $\frac{a^{25x} - b^{25x}}{a^{3^y - 1} + b^{3^y - 1}}$ es $-a^{16}b^8$. Cuál será el número de términos de su desarrollo.

Resp. $\#terminos = 4$

9. Si $m-n=27$ y $\dfrac{x^m-y^n}{x^7-y^4}$ es un cociente notable. Hallar el $G.A.$ del sexto término del desarrollo.

Resp. $G.A.(t_6)=41$

10. Si el octavo término del cociente notable: $\dfrac{x^a-y^{24}}{x^b-y^c}$ es $x^{a-96}y^{14}$. Hallar la suma de los $G.A.$ de los términos centrales.

Resp. $suma=154$

11. En el cociente notable: $\dfrac{\left(x^{n^{29-7n}}\right)^{n^2-1}+\left(x^{29-7n}\right)^{n^{n^2-1}}}{\sqrt[27^{-1}]{x^{27}}+\sqrt[81^{-1}]{x^9}}$. Hallar el número de términos de su desarrollo.

Resp. $\#terminos=72$

12. Siendo "n" un numero natural del cociente notable: $\dfrac{x^{2n^2-3}-y^{2n^2+22}}{x^{n-3}-y^{n-2}}$, calcular el lugar que ocupa el termino de $G.A.=135$.

Resp. t_{16}

13. En el cociente notable: $\dfrac{y^m-z^{30}}{y^2+z^n}$, si el cuarto termino es de grado relativo respecto a "z" igual a 9. Hallar la relación entre los términos centrales.

Resp. $\dfrac{y^2}{z^3}$

14. En el desarrollo del cociente notable: $\dfrac{(x+a^2)^{n+3m}-a^{7m}}{x^2+2a^4+2a^2x}$, hay 14 términos, hallar el $G.A.$ del término que ocupa la posición "$m-n$".

Resp. $G.A.(t_{m-n})=20$

15. Hallar el valor de: $a+b$, si se cumple que: $\dfrac{t_6t_9}{t_7}=x^{12}y^{28}$ en el siguiente cociente notable: $\dfrac{x^a-y^b}{x^3-y^4}$.

Resp. $a+b=84$

16. Siendo "n" un numero natural del cociente notable: $\dfrac{a^{37n^2+26n}-b^{37n^2+n}}{a^{n^2}-b^{n^2-1}}$, hallar el termino 31.

Resp. $t_{31}=a^{76}b^{90}$

17. En el desarrollo de un cociente notable, se obtuvieron dos términos consecutivos: $\ldots\ldots-x^{18}y^{27}+x^{16}y^{30}-\ldots\ldots$. Hallar el cociente de donde provienen.

Resp. $\dfrac{\left(x^2\right)^{19}+(y^3)^{19}}{x^2+y^3}$

18. Hallar el valor de: $n-p$, si x^{12} es un término del desarrollo del cociente notable: $\dfrac{x^n-y^{n+p}}{x^3y^{n-3}-y^{n+2}}$.

Resp. $n-p=11$

19. Si el tercer término del desarrollo del cociente notable: $\frac{(x+y)^m-y^m}{xy}$, tiene como valor numérico 512, para $x=y=2$. Calcular el valor de m.

Resp. $m=7$

20. Dado el cociente notable: $\frac{x^{21}-y^{21}}{x^n-y^m}$,determinar los valores de m y n sabiendo que el cuarto termino es a la vez el termino central.

Resp. $m=n=3$

21. Hallar el valor de: $E=\sqrt{a+b}$, si xy^3 es un término del desarrollo del cociente notable: $\frac{(x^a)^2x^b-x^a(y^b)^2}{x^{b-a}-x^a(\sqrt{y})^b}$.

Resp. $E=2$

22. El termino central del cociente notable: $\frac{x^{46ab}-y^{92b^2}}{x^{2a}-y^{4b}}$

Es igual ha $x^{204}y^{408}$, y ocupa el trigésimo quinto lugar del mismo.
Calcular: $E=a+b$

Resp. $E=6$

23. Si en el desarrollo del cociente notable: $\frac{x^{p+q}-y^{2p}}{x^{p-2q}-y^{0.5p}}$, hallar la posición del termino: x^2y^6.

Resp. t_3

24. Uno de los términos del siguiente cociente notable: $\frac{x^p-y^{12}}{x^2-y^q}$

Es $x^{14}y^4$, diga cuantos términos tendrá su completo desarrollo.

Resp. $posee\ 12\ terminos$

25. Qué relación existe entre "a" y "b", si la expresión es un cociente notable: $\frac{x^{a+b}y^{ab}-y^{a^3+b^3+ab}}{(xy)^{ab}-y^{a^2+b^2}}$.

Resp. $ab=1$

26. Hallar el valor de: $E=\sqrt{x+y}$, si el quinto termino del cociente notable: $\frac{a^{2^x}-b^{2^x}}{a^{5^y-9}-b^{5^y-9}}$, es $a^{48}b^{64}$.

Resp. $E=3$

27. En el siguiente cociente notable se sabe que el segundo término es: $x^{210}y^{15}$. Calcular el valor de: $p\cdot n$

$$\frac{x^{3^n-3}-y^{3^n-3}}{x^{2p^2-1}-y^{2p^2-1}}$$

Resp. $pn=\pm10\sqrt{2}$

28. Al desarrollar el cociente notable: $\frac{x^{mn}-y^n}{x^m-y}$, el cuarto término tiene un grado absoluto de 39 y los grados absolutos de los términos disminuyen de dos en dos. Calcular el termino octavo del desarrollo

Resp. $t_8=x^{24}y^7$

29. Hallar el valor de: $E=a+b$, si $a(25x^2-1)^b$ es un término del desarrollo del cociente notable: $\frac{(5x-1)^{99}-(5x+1)^{99}}{x}$.

Resp. $E=59$

30. Dado el cociente notable: $\frac{x^m-y^n}{\sqrt[3]{x}-\sqrt{y^3}}$,determinar el valor de: $E=\sqrt[m]{n}$ para que el grado absoluto del tercer término del desarrollo tenga dos unidades menos que el grado relativo respecto de "y" del quinto termino.

Resp. $E=3$

31. Hallar "$\boldsymbol{m}$" y "$\boldsymbol{n}$" sabiendo que el cuarto termino del desarrollo del cociente notable: $\frac{x^{4n+3}-y^{2(3m-1)}}{x^m-y^n}$.Es igual a x^7y^{24}.

Resp. $m=7$; $n=8$

32. En el cociente notable: $\frac{x^{4m}-x^{4b}}{x^2-y^{-3}}$

El tercer término es independiente, hallar el número de términos.

Resp. *posee* 6 *terminos*

33. Si x^ay^{24} es el termino central del cociente notable: $\frac{x^{75}-y^b}{x^c-y^2}$. Hallar: $a+b+c$.

Resp. $a+b+c=89$

34. Si x^py^{28} ; $x^{16}y^{2(p-6)}$ son términos equidistantes en el cociente notable: $\frac{x^m-y^n}{x^4-y^7}$. Calcular: $m+n+p$.

Resp. $m+n+p=235$

35. Hallar el valor de: $E=x+y+z$, si el termino central es $t_9=m^{40}n^z$ en el desarrollo del cociente notable: $\frac{m^{x^3-40}+n^{y^3-114}}{m^x+n^y}$.

Resp. $E=59$

36. Calcular $E=a+b+c$ y el número de términos del cociente notable: $\frac{x^a-y^{24}}{x^b-y^c}$. Si el décimo octavo término del cociente notable es: $x^{a-54}y^{17}$.

Resp. $E=76 \quad \wedge \quad \#terminos=24$

37. Hallar el valor de la expresión si: $a\neq x$ y n es un número impar.

$$E=\frac{\frac{1}{a-x}+\frac{x}{(a-x)^2}+\frac{x^2}{(a-x)^3}+\dots\dots\dots\dots\dots+\frac{x^n}{(a-x)^{n+1}}}{\frac{1}{a-x}-\frac{x}{(a-x)^2}+\frac{x^2}{(a-x)^3}-\dots\dots\dots\dots\dots-\frac{x^n}{(a-x)^{n+1}}}$$

Resp. $E=\frac{a}{a-2x}$

PRODUCTOS NOTABLES

1. Si $\frac{a^3}{b^3}+\frac{b^3}{a^3}=2$,hallar el valor de E:

$$E=\frac{(a^2+b^2)^2+(a^2-b^2)^2}{(a^2+b^2)^2-(a^2-b^2)^2}$$

Resp. $E=1$

2. Simplificar:

$$E=(x^2+y^2)^2(x^2+y^2+2xy)(x^2+y^2-2xy)-(x^4-y^4)^2$$

Resp. $E=0$

3. Simplificar:

$$E=(a+b+c)^3-(b+c-a)^3-(a+c-b)^3-(a+b-c)^3$$

Resp. $E=24abc$

4. Simplificar:

$$E=(a+b+c)^3+2(a^3+b^3+c^3)-3(a+b+c)(a^2+b^2+c^2)$$

Resp. $E=6abc$

5. Si $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=2$,hallar el valor de E:

$$E=\left(\frac{a}{b}\right)^k+\left(\frac{b}{a}\right)^k$$

Resp. $E=2$

6. Simplificar: $E=\sqrt{x^2+\frac{1}{x^2}-4\left(x+\frac{1}{x}\right)+6}$

Resp. $E=\frac{(x-1)^2}{x}$

7. Simplificar:

$$E=(a+b-c)(a+b)+(a-b+c)(a+c)+(b+c-a)(b+c)-2(a^2+b^2+c^2)$$

Resp. $E=0$

8. Simplificar:

$$E=(x^2+3x+1)^2-x(x+1)(x+2)(x+3)$$

Resp. $E=1$

9. Simplificar:

$$E=(a^{2b}+a^bb^a+b^{2a}+a^b-b^a)^2-(a^{2b}+a^bb^a+b^{2a}-a^b+b^a)^2+4b^{3a}$$

Resp. $E=4a^{3b}$

10. Si $x+y=6$ y $x^2+y^2=20$,hallar el valor de E:

$$E=\frac{x^2}{y}+\frac{y^2}{x}$$

Resp. $E=9$

11. Si $x^3+x^{-3}=18$, hallar el valor de: $E=x+\frac{1}{x}$

Resp. $E=3$

12. Si $xy=6$ y $x^3+y^3=10$,hallar el valor de E:

$$E=(x+y)^3-18(x+y)+20$$

Resp. $E=30$

13. Sabiendo que: $a+b+c=0$ y $ab+ac+bc=1$, simplificar:

$$E=\frac{a^5+b^5+c^5}{abc}$$

Resp. $E=-5$

14. Si $x^4+x^{-4}=34$, hallar el valor de: $E=x-x^{-1}$

Resp. $E=\pm 2$

15. Sabiendo que: $a+b+c=0$. Hallar el valor de:

$$E=\left(\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ac}+\frac{c^2}{ab}\right)\left(\frac{a^2+ab+b^2}{b^2+bc+c^2}\right)$$

Resp. $E=3$

16. Si $x+y=a$ y $xy=b^2$ y además $\frac{x^3+y^3}{5xy(x+y)}=\frac{1}{5}$.

Qué relación hay entre "a" y "b".

Resp. $a=\pm 2b$

17. Si $x+\frac{1}{x}=3$. Hallar el valor de E:

$$E=\frac{x^6+1}{x^5+x}$$

Resp. $E=2$

18. Sabiendo que: $a+b+c=0$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^9+b^9+c^9+3(a^3+b^3)(b^3+c^3)(a^3+c^3)}{6(a^3+b^3+c^3)-15abc}$$

Resp. $E=9a^2b^2c^2$

19. Sabiendo que: $a+b+c=a^2+b^2+c^2=1$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^4+b^4+c^4-4abc}$$

Resp. $E=1$

20. Si $abc=0$ y $a+b+c=1$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^2+b^2+c^2}{2}-\frac{a^3+b^3+c^3}{3}$$

Resp. $a=\frac{1}{6}$

21. Sabiendo que: $\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}+\sqrt[3]{c}=0$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^3+b^3+c^3-27abc}{(a+b)(b+c)(a+c)}$$

Resp. $E=-3$

22. Si $a^2=b^2+c^2$, hallar el valor de E:

$$E=\sqrt{\left(\frac{a+b+c}{2}\right)\left(\frac{a+b+c}{2}-a\right)\left(\frac{a+b+c}{2}-b\right)\left(\frac{a+b+c}{2}-c\right)}$$

Resp. $E=\frac{ab}{2}$

23. Si $x^2+y^2=11$ y $x+y=5$, hallar el valor de: $E=x^3+y^3-2xy$.

Resp. $E=6$

24. Si $a-b=b-c=2$, hallar el valor de: $E=a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac$

Resp. $E=12$

25. Sabiendo que: $a+b+c=0$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^7+b^7+c^7}{(a^5+b^5+c^5)(a^2+b^2+c^2)}$$

Resp. $E=\frac{7}{10}$

26. Sabiendo que: $a^2+b^2+c^2=2$ y $a^3+b^3+c^3=3$, hallar el valor de:

$$E=\frac{(a+b+c)(2-ab-bc-ac)}{1-abc}$$

Resp. $E=3$

27. Simplificar:

$$E=\frac{(a^4x^4+b^4y^4)^2+(b^4x^4-a^4y^4)^2+(x^8+y^8)(a^8+b^8)}{(a^4y^4-b^4x^4)^2+(a^4x^4+b^4y^4)^2}$$

Resp. $E=2$

28. Si $abc=\frac{1}{4}$ y $a+b+c=0$, hallar el valor de:

$$E=ab(a+b-c)^4+bc(b+c-a)^4+ac(a+c-b)^4$$

Resp. $E=3$

29. Simplificar:

$$E=(a+b-x)^2+(b+x-a)^2+(x+a-b)^2+(a+b+x)^2-4(a^2+b^2+x^2)$$

Resp. $E=0$

30. Si $a+b+c=1$; $a^2+b^2+c^2=9$ y $a^3+b^3+c^3=1$, hallar el valor de:

$$E=-4\left(\frac{a^3}{bc}+\frac{b^3}{ac}+\frac{c^3}{ab}\right)$$

Resp. $E=33$

31. Simplificar:

$$E=\frac{\left[\left(\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right)^2+\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right)^2\right]^2-4\left[\left(\frac{x}{y}\right)^2-\left(\frac{y}{x}\right)^2\right]^2}{\left[\left(\frac{x}{y}\right)^3+\left(\frac{y}{x}\right)^3\right]^2-\left[\left(\frac{x}{y}\right)^3-\left(\frac{y}{x}\right)^3\right]^2}$$

Resp. $E=4$

32. Sabiendo que: $a+\sqrt{ac}=b+\sqrt{bc}$, donde $a\neq b$; $abc\neq 0$, calcular:

$$E=\frac{a}{\sqrt{bc}}+\frac{b}{\sqrt{ac}}+\frac{c}{\sqrt{ab}}$$

Resp. $E=-3$

33. Si $a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}=0$, hallar el valor de E:

$$E=\sqrt{\frac{a^9+b^9+c^9-3abc(a^6+b^6+c^6)+6a^3b^3c^3}{a^6+b^6+c^6-3a^2b^2c^2}}$$

Resp. $E=a+b+c$

34. Si: $a^4+b^4+c^4=83$, $(ab)^2+(ac)^2+(bc)^2=19$, y $ab+ac+bc=7$, hallar:

$$E=\frac{a^3+b^3+c^3-11}{abc+3}$$

Resp. $E=3$

35. Si: $x+y+z=0$,además: $\frac{y-z}{x}+\frac{z-x}{y}+\frac{x-y}{z}=9$, hallar el valor de:

$$E=\frac{x}{z}+\frac{z}{y}+\frac{y}{x}$$

Resp. $E=3$

36. Si $a^{-1}+b^{-1}+c^{-1}=0$, $abc\neq 0$, hallar el valor de:

$$E=\frac{a^4(b^3+c^3)}{3a^2-bc}+\frac{b^4(a^3+c^3)}{3b^2-ac}+\frac{c^4(a^3+b^3)}{3c^2-ab}$$

Resp. $E=0$

BINOMIO DE NEWTON

1. Halle el lugar que ocupa el termino para el cual la potencia de "x" es igual a la potencia de "y" en el desarrollo de:

$$\left(\sqrt{\frac{y}{\sqrt[3]{x}}}+\sqrt[3]{\frac{x}{\sqrt{y}}}\right)^{21}$$

Resp. $t_{13}=\binom{21}{12}\cdot x^{\frac{5}{2}}\cdot y^{\frac{5}{2}}$

2. Hallar el termino central del desarrollo de:

$$\left(x\cdot\sqrt[-2]{x}-\sqrt[5]{\frac{x^{-2}}{\sqrt{x}}}\right)^{m}$$

Sabiendo que el coeficiente del quinto término es el coeficiente del tercero como 14 es a 3.

Resp. $t_{central}=-252$

3. Determine el lugar que ocupa el termino en "x^7" del desarrollo del binomio:

$$\left(\frac{3}{4}\cdot\sqrt[3]{x^2}+\frac{2}{3}\cdot\sqrt{x}\right)^{12}$$

Resp. t_7

4. En el desarrollo del binomio se tienen dos términos consecutivos, donde el primero de ellos es independiente de "x" y el otro independiente de "y". Halle los lugares que ocupan estos términos.

$$\left(\frac{\sqrt[3]{x^2}}{y^5}+\frac{y^7}{x}\right)^{n}$$

Resp. $ocupan\ las\ posiciones\ 25\ y\ 26$

5. Hallar el lugar que ocupa el termino independiente de "x" en el desarrollo:

$$\left(\sqrt[3]{x^2}-\frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)^{154}$$

Resp. $ocupa\ la\ posicion\ 113$

6. Hallar el valor de "x" para que el quinto termino del desarrollo del siguiente binomio valga 240:

$$\left(\frac{\sqrt[x-4]{2^2}}{2^{-2}}+\frac{2}{\sqrt[x]{2}}\right)^{6}$$

Resp. $x=2$

7. Hallar el termino independiente en el desarrollo:

$$\left(\frac{x^{n^2}}{y^{n-1}}+2\frac{y^{2n}}{\sqrt[n]{x}}\right)^{4n}$$

Resp. $t_{independiente}=1760$

8. Simplificar el siguiente binomio y determinar el termino del desarrollo que no contiene "a".

$$\left(\frac{a+1}{a^{2/3}-a^{1/3}+1}-\frac{a-1}{a-a^{1/2}}\right)^{10}$$

Resp. $t_5=210$

9. Hallar el valor de "m" si la diferencia entre los grados absolutos de los términos sexto y decimosexto del desarrollo del binomio es 10.

$$(x^4+y^m)^{2n}$$

Resp. $m=3$

10. En el desarrollo del binomio $\left(x^\alpha+y^\beta\right)^n$, el décimo término es $55x^{24}y^{72}$, hallar α,β y n.

Resp. $\alpha=2$; $\beta=8$; $n=11$

11. Si el término de lugar 25 del desarrollo contiene x^{12}. Hallar el valor de n.

$$(x^2+x^{-3})^n$$

Resp. $n=55$

12. La suma de los coeficientes de los términos primero, segundo y tercero en el desarrollo es 46. Hallar el término independiente.

$$(x^2+x^{-1})^m$$

Resp. $t_{independiente}=84$

13. Hallar el valor de "m" a partir del binomio: $\left(\frac{x^5}{y^3}+\frac{y}{x}\right)^m$ si el producto de uno de los términos de su desarrollo y el equidistante es de grado 242.

Resp. $m=121$

14. Si $x^{27}y^6$ es la parte literal de uno de los términos del desarrollo. Hallar el número de términos.

$$(x^3+y^2)^n$$

Resp. $\#terminos=13$

15. Hallar el valor de "n" si la suma de los coeficientes de los desarrollos de los binomios son iguales

$$(3x^2-1)^n \quad ; \quad (5x^2-1)^{2n-6}$$

Resp. $n=4$

16. Si la suma algebraica de los coeficientes del desarrollo del binomio: $(5x^2-2y)^{n+3}$ Es 729. Determinar el coeficiente del sexto término.

Resp. $coef(t_6)=-960$

17. En el desarrollo de $(a+b)^{x+y}$ el segundo coeficiente es igual al cuarto; además en el desarrollo de $(x+y)^{a+b}$ el tercer coeficiente es igual al séptimo. Dar el valor de:

$$E=\frac{(a-2x)^8+(2y-b)^8}{(b-2y)^8}(a+b)^{x+y}$$

Resp. $E=2$

18. En el desarrollo del binomio: $\left(\frac{\sqrt[3]{x}}{y}+\frac{\sqrt{y}}{x^2}\right)^n$ aparece un término de la forma: $p(xy)^q$ Hallar el valor de "$n+q$" si el desarrollo tiene 45 términos.

Resp. $n+q=12$

19. En el desarrollo del binomio:$(a^m+b^{n-8})^{p-19}$ el termino central ocupa el lugar 13 y tiene como parte literal:$a^{48}b^{132}$ Hallar el valor de "$m+n+p$".

Resp. $m+n+p=66$

20. Determinar "$a+b$" en el desarrollo: $\left(\frac{x^a}{y^{b-5}}+\frac{y^b}{x}\right)^b$ de modo que admita un único termino central cuya parte literal sea: x^3y^{15}

Resp. $a+b=8$

FACTORIZACION

1. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 25x + 25$$

Resp. $P_{(x)} = (x+1)(x^2+3x+5)(x^2-3x+5)$

2. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = 4x^{28} + 18 + 27y^{14} + 13x^{14}y^{14} + 10y^{28} + 18x^{14}$$

Resp. $P_{(x,y)} = (4x^{14} + 5y^{14} + 6)(x^{14} + 2y^{14} + 3)$

3. Factorízar:

$$P_{(x)} = (x^2-1)(x^2+1) - 2(3x+2) - 5x^2$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2 - x - 5)(x^2 + x + 1)$

4. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = 15x^2 + xy - 6y^2 + 5yz - 21zx + 6z^2 - 2x - 14y + 8z - 8$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = (5x - 3y - 2z - 4)(3x + 2y - 3z + 2)$

5. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = 21x^2 - 41xy + 10y^2 - y - 40x - 21$$

Resp. $P_{(x,y)} = (7x - 2y + 3)(3x - 5y - 7)$

6. Factorízar:

$$P_{(x)} = 4a^2mx + 8a^2nx - 2a^2my - 4a^2ny$$

Resp. $P_{(x)} = 2a^2(2x - y)(m + 2n)$

7. Factorízar: $P_{(a,b,c)} = (a+b+c)(ab+bc+ac) - abc$

Resp. $P_{(a,b,c)} = (a+b)(a+c)(b+c)$

8. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = x^4 + y^4 + 2xy(x^2+y^2) + 3x^2y^2$$

Resp. $P_{(x,y)} = (x^2 + xy + y^2)^2$

9. Factorízar:

$$P_{(a,b,c,d)} = (a^2 + b^2 - c^2 - d^2)^2 - 4(ab + cd)^2$$

Resp. $P_{(a,b,c,d)} = (a-b-c-d)(a-b+c+d)(a+b-c+d)(a+b+c-d)$

10. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = 64x^{12}y^3 - 68x^8y^7 + 4x^4y^{11}$$

Resp. $P_{(x,y)} = 4x^4y^3(x-y)(x+y)(2x-y)(2x+y)(4x^2+y^2)(x^2+y^2)$

11. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = 2a^2x - ax^2 - 4a^2y + 2axy - x^3 + 2x^2y$$

Resp. $P_{(x,y)} = (x - 2y)(2a + x)(a - x)$

12. Factorízar:

$$P_{(x)} = 2x^5 - x^4 - 10x^3 + 5x^2 + 8x - 4$$

Resp. $P_{(x)} = (x-1)(x+1)(x+2)(x-2)(2x-1)$

13. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^7 + 8x^6 + 17x^5 + 9x^4 + 9x^3 + 17x^2 + 8x + 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x+1)(x^2-x+1)(x^2+3x+1)(x^2+5x+1)$

14. Factorízar:

$$E = (a+b+c+d)^4 + (a+b-c-d)^4 + (a-b+c-d)^4 + (a-b-c+d)^4 - \dots\dots$$
$$\dots\dots - (a+b+c-d)^4 - (a+b-c+d)^4 - (a-b+c+d)^4 - (-a+b+c+d)^4$$

Resp. $E = 192abcd$

15. Factorízar:

$$P_{(a,b,c)} = (a+b+c+1)^3 + (a+b+c)^2 - 6(a+b+c) - 19$$

Resp. $P_{(a,b,c)} = (a+b+c+3)^2(a+b+c-2)$

16. Factorízar:

$$P_{(x,y)} = x^5 + x^4y + y^5$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2+xy+y^2)(x^3-xy^2+y^3)$

17. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^7 + x^5 - 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2-x+1)(x^5+x^4+x^3-x-1)$

18. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^8 + x^{10} + 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2-x+1)(x^2+x+1)(x^6-x^2+1)$

19. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^5 + x - 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2-x+1)(x^3+x^2-1)$

20. Factorízar:

$$P_{(x)} = (x+3)(x+2)(x+1)x + 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2+3x+1)^2$

21. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^5 + 4x^4 - 10x^2 - x + 6$$

Resp. $P_{(x)} = (x-1)(x+1)(x+2)(x+3)$

22. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^6 + 15x^5 + 78x^4 + 155x^3 + 78x^2 + 15x + 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2+5x+1)^3$

23. Factorízar:

$$P_{(a,b,c)} = a(b-c)^3 + b(c-a)^3 + c(a-b)^3$$

Resp. $P_{(a,b,c)} = (a-c)(b-c)(b-a)(a+b+c)$

24. Factorízar:

$$E = [(b-c)^2 + (c-a)^2 + (a-b)^2][a^2(b-c)^2 + b^2(c-a)^2 + c^2(a-b)^2] - \dots\dots$$
$$\dots\dots - [a(b-c)^2 + b(c-a)^2 + c(a-b)^2]^2$$

Resp. $E = 3(b-c)^2(c-a)^2(a-b)^2$

25. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^7 - 2x^5 + 3x^4 - 3x^2 + 3x - 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2-x+1)(x^2+x-1)(x^3-x+1)$

26. Factorízar:

$$P_{(x,z)} = (x+z)^7 - x^7 - z^7$$

Resp. $P_{(x)} = 7xz(x+z)(x^2+xz+z^2)^2$

27. Factorizar:

$$P_{(x,y)} = 4(x^2+xy+y^2)^3 - 27x^2y^2(x+y)^2$$

Resp.$P_{(x,y)} = (x-y)^2(2x+y)^2(x+2y)^2$

28. Factorizar:

$$P_{(a,b)} = a + b - a^3 + ab^2 + a^2b - b^3$$

Resp.$P_{(a,b)} = (a+b)(1-a+b)(1+a-b)$

29. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = (x+y+z)^4 - (x+y)^4 - (y+z)^4 - (z+x)^4 + x^4 + y^4 + z^4$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = 12xyz(x+y+z)$

30. Factorízar: $P_{(x)} = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 13.75$

Resp. $P_{(x)} = \left(x^2 + x - \frac{11}{2}\right)\left(x^2 + x - \frac{5}{2}\right)$

31. Factorízar: $P_{(x)} = 2x^8 + x^6 - 16x^4 + 8x^2 - 1$

Resp. $P_{(x)} = (2x^4 - 5x^2 + 1)(x^4 + 3x^2 - 1)$

32. Factorízar:

$$P_{(a,b,c)} = (a+b+c)^3 - a^3 - b^3 - c^3$$

Resp. $P_{(a,b,c)} = 3(a+b)(a+c)(b+c)$

33. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = 2(x^4 + y^4 + z^4) - (x^2 + y^2 + z^2)^2 - 2(x+y+z)^2(x^2 + y^2 + z^2) + (x+y+z)^4$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = 8xyz(x+y+z)$

34. Factorízar:

$$P_{(x)} = (x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)^2 - x^6$$

Resp. $P_{(x)} = (x+1)^2(x^2+1)(x^2+x-1)(x^2+x+1)(x^4+1)$

35. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^6(x^4+2) + (x+1)(x-1)$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2+x+1)(x^2-x+1)(x^3+x^2-1)(x^3-x^2+1)$

36. Factorízar:

$$P_{(x)} = (x^2+2)(x^2+4)(x^2+5)(x^2+7) + 46x^2(x^2+9) - 361$$

Resp. $P_{(x)} = \left(x^4 + 9x^2 - 1\right)(x^2+3x+9)(x^2-3x+9)$

37. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = (x+y+z)^5 - x^5 - y^5 - z^5$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = 5(x+y)(y+z)(x+z)(x^2+y^2+z^2+xy+xz+yz)$

38. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = (x^2+2yz)^3 + (y^2+2xz)^3 + (z^2+2xy)^3 - 3(x^2+2yz)(y^2+2xz)(z^2+2xy)$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = (x+y+z)^2(x^2+y^2+z^2-xy-xz-yz)^2$

39. Factorízar:

$$P_{(a,b,c)} = (a+b+c)^4 - (a-b-c)^4 + a(b+c)(a^2 - 12b^2 - 12c^2) - 24abc(b+c)$$

Resp. $P_{(a,b,c)} = a(b+c)(3a+2b+2c)(3a-2b-2c)$

40. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = x^4 + y^4 + z^4 - 2x^2y^2 - 2y^2z^2 - 2x^2z^2$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = (x+y+z)(x+y-z)(x-y+z)(x-y-z)$

41. Factorízar:

$$P_{(x)} = x^7 + x^6 - x^5 + x^3 - 2x + 1$$

Resp. $P_{(x)} = (x^2-x+1)(x^2+x-1)(x^3+x^2-1)$

42. Factorízar:

$$P_{(x,y,z)} = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$$

Resp. $P_{(x,y,z)} = (x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-xz-yz)$

43. Factorízar:

$$P_{(a,b,c)} = (a+2b+c)(b+2c+a)(c+2a+b) + (a+b)(a+c)(b+c)$$

Resp. $P_{(a,b,c)} = 2(a+b+c)(a^2+b^2+c^2+3ab+3ac+3bc)$

RADICACION Y RACIONALIZACION

1. Simplificar: $E=\sqrt{7+4\sqrt{3}}+\sqrt{11-6\sqrt{2}}-\sqrt{3}+\sqrt{2}$

Resp. $E=5$

2. Simplificar: $E=\sqrt{3-\sqrt{3}-\sqrt{4-2\sqrt{3}}}+3-\sqrt{3}$

Resp. $E=2$

3. Hallar E, si se sabe que:

$$\left(\frac{E}{\sqrt{3}+1}\right)^2=\frac{1}{\sqrt[\sqrt{2}]{4}}*\sqrt[2^{\frac{1}{2}}]{\left(\frac{3}{\sqrt{3}}+1\right)^2\left(\frac{4}{\sqrt{12}+4}\right)^{\sqrt{3+\sqrt{8}}}}$$

Resp. $E=2$

4. Hallar el valor de: $a+b+c$, si se sabe que:

$$\sqrt{x+6+4\sqrt{x+2}}-\sqrt{x+5+2\sqrt{3x+6}}=\sqrt{a+b\sqrt{c}}$$

Resp. $a+b+c=6$

5. Si: $\frac{x-y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}=17+y\cdot\sqrt{\frac{x}{y}}-x\cdot\sqrt{\frac{y}{x}}$, hallar el valor de:

$$E=\sqrt[16]{\left(\sqrt{x}-\sqrt{y}\right)(145)(3^8+8^4)(9^8+8^8)+8^{16}}-9$$

Resp. $E=0$

6. Racionalizar: $E=\frac{(x-1)\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{x^2}+1}$

Resp. $E=x-\sqrt[3]{x^2}$

7. Racionalizar:

$$E=\frac{1}{\sqrt{6+4\sqrt{2}}+\sqrt{38+12\sqrt{2}}}$$

Resp. $E=\frac{4-\sqrt{2}}{28}$

8. Simplificar y racionalizar:

$$E=\frac{\frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1}-\frac{3}{\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}+1}}{\frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1}+\frac{3}{\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}+1}}+\frac{1}{\sqrt[3]{2}}+1$$

Resp. $E=1$

9. Racionalizar:

$$E=\frac{x^3-(x+1)}{\sqrt[3]{x+1}-\sqrt[3]{x^3}}$$

Resp. $E=-\left(\sqrt[3]{(x+1)^2}+x\sqrt[3]{x+1}+x^2\right)$

10. Racionalizar:

$$E=\left(\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}+\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{5}}+\ \ldots\ldots\ldots+\frac{1}{\sqrt{19}+\sqrt{20}}\right)^{-1}$$

Resp. $E=\frac{\sqrt{20}+\sqrt{2}}{18}$

FRACCIONES ALGEBRAICAS

1. Simplificar:

$$E=\left[\frac{2-b\sqrt{b}+\left(\sqrt{b}+1\right)^3}{\left(\sqrt{b}+1\right)^2-\dfrac{b-\sqrt{by}}{\sqrt{b}-\sqrt{y}}}\right]\left[\frac{2\sqrt{4-y^2}+8-2y^2}{\dfrac{2}{\sqrt{1-\dfrac{y^2}{4}}}-\dfrac{y^2}{\sqrt{4-y^2}}+1}\right]^{-1}\left(\frac{2\sqrt{4-y^2}}{3}\right)$$

Resp. $E=1$

2. Simplificar:

$$E=\frac{\left(\dfrac{1+x}{1-3x}\right)^2+\dfrac{3+3x}{1-3x}-4}{3\left(\dfrac{1+x}{1-3x}\right)^2+\dfrac{13+13x}{1-3x}+4}$$

Resp. $E=x$

3. Simplificar:

$$E=\frac{(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}+1}{(1+x)^{-\frac{1}{2}}+(1-x)^{\frac{1}{2}}}:\frac{\sqrt{1-x}}{x-2}+(x+1)\left(\frac{1}{x+1}+\frac{4}{x^2-4x}-\frac{5}{x^2-3x-4}\right)$$

Resp. $E=\frac{1}{x(x-1)}$

4. Simplificar:

$$E=\left[\frac{\sqrt{1+a}}{\sqrt{1+a}-\sqrt{1-a}}+\frac{1-a}{\sqrt{1-a^2}-1+a}\right]\left[\sqrt{\frac{1}{a^2}-1}-\frac{1}{a}\right]$$

Resp. $E=-1$

5. Simplificar:

$$E=3*\sqrt{\frac{(1+a)\sqrt[3]{1+a}}{3a}}*\sqrt[3]{\frac{\sqrt{3}}{9+18a^{-1}+9a^{-2}}}$$

Resp. $E=\sqrt[6]{a}$

6. Si: $a=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$; $b=\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$, simplificar:

$$E=\left[\frac{\sqrt[6]{a-b}*\sqrt[3]{a^2-b^2}*\sqrt{a^2+b^2+ab}}{\sqrt{a^3-b^3}*\sqrt[3]{(a+b)^2}}\right]^{-3}$$

Resp. $E=2\sqrt{3}$

7. Simplificar:

$$E=\sqrt{a^2-b^2}-\frac{b^2}{\sqrt{a^2-b^2}}+a^2\frac{\sqrt{a^2-b^2}+b^2(a^2-b^2)^{-\frac{1}{2}}}{(a^2-b^2)\left[1+\left(\dfrac{\sqrt{a^2-b^2}}{b}\right)^{-2}\right]}$$

Resp. $E=2\sqrt{a^2-b^2}$

8. Simplificar:

$$E=\frac{a^3}{(a-b)(a-c)}+\frac{b^3}{(b-c)(b-a)}+\frac{c^3}{(c-a)(c-b)}$$

Resp. $E=a+b+c$

9. simplificar:

$$E=\left[\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}\right]:\frac{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}{a^2\sqrt{b}-ab\sqrt{a}}+\frac{4a^2-b^2}{4a}\left(\frac{1}{b^2+3ab+2a^2}-\frac{3}{2a^2+ab-b^2}\right)$$

Resp. $E=\frac{a^2-1}{a}$

10. Simplificar:

$$E=\left[\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+2}\right]\left[\left(\frac{x+\sqrt{x}+1}{(x+1)(\sqrt{x}+1)}:\frac{x^{\frac{3}{2}}-1}{x^2-1}\right)+\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}\right]$$

Resp. $E=1$

11. Simplificar:

$$E=\left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{x}}{\sqrt{a+x}}-\frac{\sqrt{a+x}}{\sqrt{a}+\sqrt{x}}\right)^{-2}-\left(\frac{\sqrt{a}-\sqrt{x}}{\sqrt{a+x}}-\frac{\sqrt{a+x}}{\sqrt{a}-\sqrt{x}}\right)^{-2}$$

Resp. $E=\frac{a+x}{\sqrt{ax}}$

12. Simplificar:

$$E=\frac{1}{a(a-b)(a-c)}+\frac{1}{b(b-a)(b-c)}+\frac{1}{c(c-a)(c-b)}$$

Resp. $E=\frac{1}{abc}$

13. Simplificar:

$$E=(2x)^2*\sqrt{\frac{\left(2x+\sqrt{4x^2+1}\right)^2}{2+2\sqrt{4x^2+1}+4x^2}}:\left(\frac{2x-\sqrt{4x^2+1}}{1-\sqrt{1+4x^2}}\right)^{-1}$$

Resp. $E=1$

14. Simplificar:

$$E=\left[\frac{10x^2+3ax}{4x^2-a^2}+\frac{bx-x^2-ax+ab}{2x+a}:(b-x)-2\right]*\left[\frac{(a+2x)^{-\frac{1}{2}}+(2x-a)^{\frac{1}{2}}}{(4x^2-a^2)^{-\frac{1}{2}}+1}\right]^2$$

Resp. $E=2x+a$

15. Simplificar:

$$E=\frac{4(2ab)^{\frac{3}{4}}(a+2b)^{-1}}{\sqrt{a}-\sqrt{2b}}:\frac{\sqrt{2b\sqrt{2ab}}+\sqrt[4]{2a^3b}}{\sqrt{2ab}}-6\left(\frac{a}{6a-48b}-\frac{2b}{3a-6b}-\frac{8b^2}{a^2-10ab+16b^2}\right)$$

Resp. $E=\frac{2b-a}{2b+a}$

16. Simplificar:

$$E=\left[\frac{\left(\sqrt[3]{ab^2\sqrt{b}}-\sqrt[3]{ab}\sqrt{a}\right)^2}{ab\sqrt[6]{ab}}+4\right]:\frac{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}+\frac{b^2-4a^2}{4a}\left(\frac{1}{b^2+3ab+2a^2}-\frac{3}{2a^2+ab-b^2}\right)$$

Resp. $E=\frac{1}{b}$

17. Simplificar:

$$E=\frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}\sqrt[4]{3+2\sqrt{2}}+\sqrt[3]{(x+12)\sqrt{x}-6x-8}}{\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\sqrt{\sqrt{2}+1}\sqrt[4]{3-2\sqrt{2}}}$$

Resp. $E=1$

18. Simplificar:

$$E=(1-x^2)\frac{\frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}}+\left(\sqrt{1+x}+y\right)\frac{1}{\sqrt{1-x}}}{1-x}-(1+x)*\frac{\sqrt{1+x}+y}{\sqrt{1-x}}$$

Resp. $E=\sqrt{1-x^2}$

19. Simplificar:

$$E=\frac{\frac{2}{\sqrt{x^2+y}-x}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+y}}-1\right)+\frac{1}{2\sqrt{x^2+y}+x}\left(\frac{2x}{\sqrt{x^2+y}}+1\right)}{\frac{1}{\left(\sqrt{x^2+y}-x\right)\sqrt{x^2+y}}+\frac{1}{\left(2\sqrt{x^2+y}+x\right)\sqrt{x^2+y}}}$$

Resp. $E=x-\sqrt{x^2+y}$

20. Simplificar y racionalizar:

$$E=\frac{x}{\sqrt[3]{x}-1}-\frac{\sqrt[3]{x^2}}{1+\sqrt[3]{x}}+\frac{1}{\sqrt[3]{x}+1}-\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1} \quad ; \quad x\neq\pm1$$

Resp. $E=\sqrt[3]{x^2}+2$

21. Simplificar la siguiente expresión algebraica:

$$E=\left[\frac{a\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{a^2}}{a+\sqrt[3]{a}}-\sqrt[3]{x}\right]\left[\left(\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{x}\right)^2+3\left(\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{x}\right)^2\right]$$

Resp. $E=4(a-x)$

22. Simplificar:

$$E=\frac{\sqrt{a\sqrt{ab}}-(ab)^{\frac{3}{4}}:\sqrt{a}}{(a^2-b^2)a^{-1}}*\left(\sqrt[4]{\frac{a}{b}}+\sqrt[4]{\frac{b}{a}}\right)+\frac{b}{a}\left(\frac{2a+2b}{a-4b}+\frac{a+3b}{2a+2b}-\frac{a^2+21ab}{2a^2-6ab-8b^2}\right)$$

Resp. $E=\frac{a+b}{a}$

23. Si: $\frac{x^2+y^2}{x+y}+\frac{y^2+z^2}{y+z}+\frac{z^2+x^2}{z+x}=xyz$, simplificar:

$$E=\frac{y}{xz(x+y)}+\frac{z}{xy(y+z)}+\frac{x}{yz(z+x)}$$

Resp. $E=\frac{1}{2}$

24. Si se cumple: $x^2+y^2+z^2=xy+yz+zx$, simplificar:

$$E=\sqrt[5]{\frac{x^6+y^6+z^6}{(x+y+z)^6}}+\sqrt[7]{\frac{x^8+y^8+z^8}{(x+y+z)^8}}+\sqrt[9]{\frac{x^{10}+y^{10}+z^{10}}{(x+y+z)^{10}}}$$

Resp. $E=1$

25. Simplificar la siguiente expresión:

$$E=\left[\frac{\sqrt[4]{ab}-\sqrt{ab}}{1-\sqrt{ab}}+\frac{1-\sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{ab}}\right]\div\left(\frac{\sqrt[4]{ab}}{1+\sqrt[4]{a^3b^3}}\right)-\frac{\left(1-\sqrt[4]{ab}-\sqrt{ab}\right)}{\sqrt{ab}}$$

Resp. $E=2$

26. Si se sabe que: $\frac{a}{x}=\frac{b}{y}=\frac{c}{z}$, calcular el valor de M dado por:

$$M=\frac{x^3+a^3}{x^2+a^2}+\frac{y^3+b^3}{y^2+b^2}+\frac{z^3+c^3}{z^2+c^2}-\frac{(x+y+z)^3+(a+b+c)^3}{(x+y+z)^2+(a+b+c)^2}$$

Resp. $M=0$

27. Racionalizar y simplificar la siguiente expresión:

$$E=\frac{\sqrt[3]{y}(y-1)}{\sqrt{y}-\sqrt[3]{y}}*\left[\sqrt{y}+1\right]^{-1}-\left[\frac{1}{\sqrt[3]{\sqrt{y}+1}}\right]^{-1}$$

Resp. $E=\sqrt[3]{y}$

28. Simplificar la siguiente expresión:

$$E=\left[\frac{\left(\dfrac{81x^2-3y\sqrt{x}}{3\sqrt{x}-\sqrt[3]{y}}+9x\cdot\sqrt[3]{y}\right)}{9x+3\sqrt[6]{x^3y^2}}-\sqrt[3]{y}\right]^2$$

Resp. $E=9x$

29. Simplificar la siguiente expresión algebraica:

$$E=\left[1-\frac{2\sqrt{a-1}}{1+\sqrt{a-1}}\right]\left[\sqrt{\frac{2\sqrt{a-1}+a}{a-2\sqrt{a-1}}}\right]+1$$

Resp. $E=0$

30. Simplificar la siguiente expresión algebraica:

$$E=\left\{\sqrt{1+\left[\left(a^{\frac{2}{3}}-x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}x^{-\frac{1}{3}}\right]^2}\right\}^{-6}-\frac{1}{a^2}\sqrt{(a^2-x^2)^2+4a^2x^2}$$

Resp. $E=-1$

31. Simplificar:

$$E=\frac{\left\{(-a^3)^{-\frac{2}{3}}-\left[\dfrac{\left(a^{a^{-1}}\right)^{3a}}{(2a+1)^{\frac{3}{5}}}\right]^{-\frac{5}{3}}+\dfrac{2}{a^4}\right\}^{-\frac{1}{5}}}{\left(\dfrac{1}{a^7}-\dfrac{1}{a^{10}}\right)^{-\frac{1}{5}}}$$

Resp. $E=\dfrac{1}{a}$

32. Simplificar la siguiente expresión algebraica:

$$E=\left(\frac{a+\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}+1}-\frac{a-\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1}\right)\left(1-\frac{2}{\sqrt{a}+1}\right)^{-1}\left(a-2\sqrt{a}+1\right)$$

Resp. $E=-2$

33. Simplificar la siguiente expresión:

$$E=\left[\frac{\left(\sqrt{a}+1\right)^2-\dfrac{a-\sqrt{ax}}{\sqrt{a}-\sqrt{x}}}{\left(\sqrt{a}+1\right)^3-a\sqrt{a}+2}\right]^{-1}-\frac{(\sqrt{a}-\sqrt{3})(\sqrt{4a}+\sqrt{12})-12}{\sqrt{a}-\sqrt{9}}$$

Resp. $E=-2\sqrt{a}-3$

ECUACIONES

RESOLVER LAS SIGUIENTES ECUACIONES:

1. $\frac{m}{z}+\frac{z}{m}+\frac{m(z-m)}{z(z+m)}-\frac{z(z+m)}{m(z-m)}=\frac{mz}{m^2-z^2}-2$

Resp. $z=4m$

2. $\frac{an}{a-x}+\frac{(a+n)(anx+nx^2+x^3)}{x^3+nx^2-a^2x-a^2n}=\frac{ax}{n+x}+\frac{nx^2}{x^2-a^2}$

Resp. $x=\frac{n^2}{a}$

3. $\frac{1}{2n+nx}-\frac{1}{2x-x^2}=\frac{2(n+3)}{x^3-4x}$

Resp. $x_1=n+2$; $x_2=-2n$

4. $\frac{x+x^2}{1-x^2}:\frac{1-a^2}{(1+ax)^2-(a+x)^2}=\frac{ab}{(b-a)^2}$

Resp. $x_1=\frac{a}{b-a}$; $x_2=\frac{b}{a-b}$

5. $\frac{2x\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)-1}{2x\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)-1}=\frac{m^5}{32}\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)$

Resp. $x=\frac{m^2+4}{4m}$

6. $\frac{a+x}{a^2+ax+x^2}-\frac{a-x}{ax-x^2-a^2}=\frac{3}{x(a^4+a^2x^2+x^4)}$

Resp. $x=\frac{3}{2a^3}$

7. $\frac{(a+b)x^2-\left(a^2+b^2\right)x-2abx+ab(a+b)}{(a-b)x^2-(a^2+b^2)x+2abx-ab(a-b)}=\frac{a^2+ab-a-b}{a^2-ab+a-b}$

Resp. $x=ab$

8. $\left(\frac{6z^5-5z^3}{z^7}\right)\sqrt{1-z^2}-\frac{3}{z}\left(\frac{z^2}{\sqrt{1-z^2}}+1+\sqrt{1-z^2}\right)+\frac{3z^2+2z}{z^3\sqrt{1-z^2}}+\frac{3}{z}=0$

Resp. $z=\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$

9. $\frac{x^3-7x+6+\left(x^2+2x-3\right)\sqrt{x^2-4}}{x^3-7x-6+(x^2-2x-3)\sqrt{x^2-4}}=\frac{2\sqrt{x^2-4}}{x+2}$

Resp. $x=\frac{m^2+4}{4m}$

10. $(x-7)(x-3)(x+5)(x+1)=1680$

Resp. $x_1=9$; $x_2=-7$

11. $(12x-1)(6x-1)(4x-1)(3x-1)=5$

Resp. $x_1=\frac{1}{2}$; $x_2=-\frac{1}{12}$

12. $\sqrt{\sqrt{x}+3}-\sqrt{\sqrt{x}-3}=\sqrt{2\sqrt{x}}$

Resp. $x=9$

13. $\sqrt{2x-3}-\sqrt{4x-7}=\sqrt{3x-5}-\sqrt{x-1}$

Resp. $x=2$

14. $\sqrt{y^2+4y+8}+\sqrt{y^2+4y+4}=\sqrt{2(y^2+4y+6)}$

Resp. $y=-2$

15. $\sqrt[7]{5+\sqrt[4]{x}}-\sqrt[7]{25-\sqrt{x}}+\sqrt[7]{5-\sqrt[4]{x}}=1$

Resp. $x=4^4$

TEORIA DE ECUACIONES

1. Calcular el valor de "m" para que en la siguiente ecuación las raíces sean iguales: $(m+1)x^2-2mx+(m-3)=0$

Resp. $m=-\frac{3}{2}$

2. Si x_1, x_2 son raíces de la ecuación: $2x^2+x+1=0$;formar otra ecuación cuadrática cuyas raíces sean:

$$z_1=x_1+\frac{1}{x_1}\ ;\ z_2=x_2+\frac{1}{x_2}$$

Resp. $2z^2+3z+2=0$

3. Hallar "p" de la ecuación: $p(x^2+3x-9)=x-x^2$, de manera que sus raíces sean simétricas.

Resp. $p=\frac{1}{3}$

4. Si m, n son raíces de la ecuación: $x^2-6x+c=0$;calcular el valor de:

$$A=\frac{m^3+n^3+18c}{36}$$

Resp. $A=6$

5. Si r, s son raíces de la ecuación: $x^2+bx+4c=0$ y $2r+k$; $2s+k$ son raíces de la ecuación: $x^2+\alpha x+\beta=0$;hallar: $\alpha^2-4\beta$

Resp. $\alpha^2-4\beta=4b^2-64c$

6. Si los cuadrados de las dos raíces reales de la ecuación: $x^2+x+c=0$ Suman 9, entonces hallar el valor de "c".

Resp. $c=-4$

7. Hallar la ecuación de segundo grado con coeficientes reales que admite como raíz el número complejo $2-\sqrt{3}i$.

Resp. $x^2-4x+7=0$

8. Hallar la suma de la parte real e imaginaria de las raíces de:

$$x^2-(6+i)x+5+5i=0$$

Resp. $suma=7$

9. Hallar el valor de "k" para que en la siguiente ecuación las raíces sean iguales: $kx^2+2x^2-kx-2x+1=0$

Resp. $k=2$

10. Determinar la ecuación de segundo grado en variable "y", cuyas raíces son las reciprocas de las raíces de: $6x^2+x-15=0$.

Resp. $15y^2-y-6=0$

11. Determinar "m" de tal manera que la ecuación: $x^2-2(m^2-4m)x+m^4=0$, tenga sus dos raíces con un mismo valor diferente de cero.

Resp. $m=2$

12. Si una de las raíces de la ecuación: $x^2+px+q=0$, es el cuadrado de la otra, demuestre que: $p^3-q(3p-1)+q^2=0$.

13. Determinar el valor de "k" para que la diferencia de las raíces de la siguiente ecuación: $5x^2-kx+1=0$,sea igual a la unidad.

Resp. $k=\pm3\sqrt{5}$

14. Determinar el valor de "k" para que el doble de una de sus raíces de la siguiente ecuación: $3x^2-3x+k-1=0$, exceda a la otra en 5 unidades.

Resp. $k=-5$

15. Dadas las siguientes ecuaciones: $x^3 - 4x^2 - 15x + 18 = 0$; $y^2 + 4y + 4 = 0$; construir otra ecuación de segundo grado donde la primera raíz sea el doble de la raíz de valor par de la ecuación de variable "x" y la segunda sea el reciproco del cuadrado de la ecuación de variable "y".

Resp. $4z^2 - 49z + 127 = 0$

16. Si x^3, y^3 son raíces de la ecuación: $az^2 + bz + c = 0$ además se cumple que: $x^3 + y^3 = q$; $xy = -\frac{p}{3}$; $U = x + y$. Demostrar que U es igual a:

$$U = \left(\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}\right)^{\frac{1}{3}}$$

17. Al resolver una ecuación de segundo grado, un estudiante comete un error en el término independiente de la ecuación y obtiene como raíces 8 y 2. Otro estudiante comete un error en el coeficiente del termino de primer grado y obtiene como raíces -9 y -1. Hallar la ecuación correcta.

Resp. $x^2 - 10x + 9 = 0$

18. Si los cuadrados de las dos raíces reales de la ecuación: $x^2 - 3ax + a^2 = 0$ Suman 7/4, entonces hallar el valor de "a".

Resp. $a = \pm\frac{1}{2}$

19. Determinar el valor de "m" para que una raíz de la siguiente ecuación: $2x^2 - 2mx + 7m - 40 = 0$, sea el negativo de la tercera parte de la otra.

Resp. $m_1 = \frac{10}{3}$; $m_2 = -8$

20. Hallar los valores de "m" y "n", si las siguientes ecuaciones de segundo grado tienen las mismas raíces.

$(2m + 1)x^2 - (3m - 1)x + 2 = 0$; $(n + 2)x^2 - (2n + 1)x + 1 = 0$

Resp. $m = 3$; $n = \frac{3}{2}$

21. Resuelva las ecuaciones: $x^3 - 10x^2 + 31x - 30 = 0$; $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 = 0$; y con las raíces comunes construya una ecuación de segundo grado.

Resp. $x^2 - 8x + 15 = 0$

22. Formar una ecuación de segundo grado, cuyas raíces verifiquen las relaciones: $x_1 + x_1x_2 + x_2 = a$; $x_1 - ax_1x_2 + x_2 = -2 - a$

Resp. $x^2 + (2 - a)x + 2 = 0$

23. Si las raíces de la ecuación: $x^2 + mx + n = 0$, difieren en 4 unidades y la diferencia de cubos de estas raíces es a su vez 208. Entonces el menor valor que puede tomar: $E = m + n$ es.

Resp. $E = 4$

24. Calcular el valor de: $E = a + b$,de tal manera que $1 + i$ es una raíz de la ecuación: $x^5 + ax^3 + b = 0$.

Resp. $E = 10$

25. Para qué valor del parámetro real "n" la ecuación: $x^3 - 2x^2 + (n + 5)x + n = 0$, tiene dos raíces imaginarias puras y conjugadas.

Resp. $n = -\frac{10}{3}$

26. Hallar todas las raíces de la ecuación: $4x^4 - 24x^3 + 57x^2 + 18x - 45 = 0$, sabiendo que una de ellas es $3 + i\sqrt{6}$.

Resp. $x_{1,2} = 3 \pm i\sqrt{6}$; $x_{3,4} = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$

SISTEMAS DE ECUACIONES

RESOLVER LOS SIGUIENTES SISTEMAS DE ECUACIONES:

1. $\begin{cases} x^2+y^2=2(xy+2) \\ x+y=6 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=4\ ;\ y_1=2 \\ x_2=2\ ;\ y_2=4 \end{cases}$

2. $\begin{cases} 3x^2+xy+y^2=9 \\ x^2-4xy+y^2=-3 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_{1,2}=\pm 1\ ;\ y_{1,2}=\pm 2 \\ x_{3,4}=\pm\frac{4\sqrt{69}}{23}\ ;\ y_{3,4}=\pm\frac{3\sqrt{69}}{23} \end{cases}$

3. $\begin{cases} 2(x-y)\sqrt{y}=\sqrt{x} \\ (x+y)\sqrt{x}=3\sqrt{y} \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=\frac{3\sqrt{3}}{4}\ ;\ y_1=\frac{\sqrt{3}}{4} \\ x_2=\sqrt{2}\ ;\ y_2=\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x_3=0\ ;\ y_2=0 \end{cases}$

4. $\begin{cases} \sqrt{x+y}+\frac{1}{\sqrt{x-y}}=\frac{13}{2} \\ x+y=36 \end{cases}$ Resp. $\{x=20\ ;\ y=16$

5. $\begin{cases} \sqrt{x+y+5-\sqrt{20x+20y}}=0 \\ \sqrt{x+3\sqrt{\frac{2x}{3}}-1}=\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{2} \end{cases}$ Resp. $\{x=4\ ;\ y=1$

6. $\begin{cases} x^2y+xy^2=6 \\ x^3+y^3=9 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=1\ ;\ y_1=2 \\ x_2=2\ ;\ y_2=1 \end{cases}$

7. $\begin{cases} 3*\sqrt[3]{x+\sqrt[3]{y}}+\sqrt[3]{x-\sqrt[3]{y}}=4 \\ 5*\sqrt[3]{x+\sqrt[3]{y}}+\sqrt[3]{\sqrt[3]{y}-x}=12 \end{cases}$ Resp. $\{x=0\ ;\ y=512$

8. $\begin{cases} x^2+y^2+2(x+y)=23 \\ x^2+y^2+xy=19 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=3\ ;\ y_1=2 \\ x_2=2\ ;\ y_2=3 \\ x_3=-5\ ;\ y_3=2 \end{cases}$

9. $\begin{cases} \sqrt[3]{a^2}+\sqrt[3]{b^2}=2(8+\sqrt[3]{ab}) \\ 2(\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b})=\sqrt[3]{ab}-1 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} a_1=7^3\ ;\ b_1=3^3 \\ a_2=1\ ;\ b_2=-3^3 \\ a_3=3^{\ 3}\ ;\ b_3=7^3 \\ a_4=-3^{\ 3}\ ;\ b_4=1 \end{cases}$

10. $\begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{x-y}}-\frac{1}{2\sqrt{x+y}}=\frac{1}{15} \\ 15\sqrt{x+y}+15\sqrt{x-y}=8\sqrt{x^2-y^2} \end{cases}$ Resp. $\{x=17\ ;\ y=8$

11. $\begin{cases} \frac{1}{4}\sqrt[3]{x^2+y^2}-\frac{1}{2}\sqrt[3]{17}=0 \\ \sqrt{x+y}+\sqrt{x-y}=6 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=10\ ;\ y_1=6 \\ x_2=10\ ;\ y_2=-6 \end{cases}$

12. $\begin{cases} \sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}=5 \\ x+y=35 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=8\ ;\ y_1=27 \\ x_2=27\ ;\ y_2=8 \end{cases}$

13. $\begin{cases} uv+v^2+u^2=19 \\ 5u^2-3uv=2 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} u_{1,2}=\pm 2\ ;\ v_{1,2}=\pm 3 \\ u_{3,4}=\pm\frac{1}{7}\ ;\ v_{3,4}=\mp\frac{31}{7} \end{cases}$

14. $\begin{cases} \frac{x^2}{y}+\frac{y^2}{x}=12 \\ \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{3} \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=6\ ;\ y_1=6 \\ x_2=\frac{-3+3\sqrt{5}}{2}\ ;\ y_2=\frac{-3-3\sqrt{5}}{2} \\ x_3=\frac{-3-3\sqrt{5}}{2}\ ;\ y_3=\frac{-3+3\sqrt{5}}{2} \end{cases}$

15. $\begin{cases} x\sqrt{xy}-y^2=-56 \\ y\sqrt{xy}-x^2=28 \end{cases}$ Resp. $\{x=2\ ;\ y=8$

16. $\begin{cases} x^2+y^2+xy=133 \\ x+y+\sqrt{xy}=19 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=4\ ;\ y_1=9 \\ x_2=9\ ;\ y_2=4 \end{cases}$

17. $\begin{cases} x\sqrt{y}+y\sqrt{x}=20 \\ \sqrt{x^3}+\sqrt{y^3}=65 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=16\ ;\ y_1=1 \\ x_2=1\ ;\ y_2=16 \end{cases}$

18. $\begin{cases} x^2+xy+xz-x=2 \\ y^2+xy+yz-y=4 \\ z^2+xz+yz-z=6 \end{cases}$ Resp. $\{x=-\frac{1}{2}\ ;\ y=-1\ ;\ z=-\frac{3}{2}$

19. $\begin{cases} xyz=30 \\ xy+yz+xz=31 \\ x+y+z=10 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=3\ ;\ y_1=2\ ;\ z_1=5 \\ x_2=3\ ;\ y_2=5\ ;\ z_2=2 \\ x_3=2\ ;\ y_3=3\ ;\ z_3=5 \\ x_4=2\ ;\ y_4=5\ ;\ z_4=3 \\ x_5=5\ ;\ y_5=2\ ;\ z_5=3 \\ x_6=5\ ;\ y_6=3\ ;\ z_6=2 \end{cases}$

20. $\begin{cases} 2xyz+3=0 \\ (2x-1)(12yz+4z-3y-1)+12=0 \\ (6xy-2x+3y-1)(4z+1)+80=0 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=\frac{3}{2}\ ;\ y_1=-1\ ;\ z_1=1 \\ x_2=\frac{3}{2};\ y_2=-\frac{4}{3}\ ;\ z_2=\frac{3}{4} \\ x_3=2\ ;\ y_3=-1\ ;\ z_3=\frac{3}{4} \end{cases}$

21. $\begin{cases} x^2+\sqrt{xy^3}+\sqrt{xz^3}=36 \\ \sqrt{x^3y}+y^2+\sqrt{yz^3}=72 \\ \sqrt{x^3z}+\sqrt{y^3z}+z^2=108 \end{cases}$ Resp. $\begin{cases} x_1=1\ ;\ y_1=4\ ;\ z_1=9 \\ x_2=-1\ ;\ y_2=-4\ ;\ z_2=-9 \end{cases}$

PROBLEMAS DE PLANTEO

1. Un hombre compro cierta cantidad de panes y salió a repartirlos a los pobres. Al primer grupo que encontró, le dio la novena parte, al segundo la sexta parte de los panes que quedaban, al tercer grupo la cuarta parte de lo restante. Después de eso, aun le quedaban 30 panes para repartir. ¿Cuántos panes compro?

Resp. $El\ hombre\ compro\ 54\ panes$

2. Fabio compro cierta cantidad de cuadernos, con 84 Bs. Pero al entrar a otra librería observo que podía haber comprado dos cuadernos más con la misma cantidad de dinero, pues allí los cuadernos costaban 1 Bs menos. ¿Cuántos cuadernos compro Fabio?

Resp. $Fabio\ compro\ 12\ cuadernos$

3. En una batalla del norte de África, habían 4 tanques italianos por cada 3 tanques ingleses. Durante la batalla, los italianos perdieron 20 tanques y los ingleses perdieron 10 tanques y quedaron 5 tanques italianos por cada 4 tanques ingleses. ¿Cuántos tanques italianos y cuantos tanques ingleses habían al comienzo de la batalla?

Resp. $Al\ principio\ de\ la\ batalla\ habian\ 120\ tanques\ italianos\ y\ 90\ tanques\ ingleses$

4. Hace 10 años la edad de Juan era el doble de la edad de María, dentro de 20 años sus edades sumaran 90 años. ¿cuál es la edad de María?

Resp. $La\ edad\ de\ Maria\ es\ de\ 20\ años$

5. Una familia está compuesta por padre, madre y dos hijos. La suma de las edades de todos es 136; casualmente la suma de las edades de los hijos es igual a la edad de la madre. El padre es mayor que su esposa por 7 años ¿Cuántos años tiene la madre?

Resp. $La\ edad\ de\ la\ Madre\ es\ de\ 43\ años$

6. Un coleccionista compro dos automóviles en un total de 22500 $us. Después de un tiempo decidió venderlos y al hacerlo obtuvo un beneficio del 40%. Cuanto pago por cada automóvil si uno de los autos dejo un beneficio del 25% y el segundo del 50%.

Resp. $El\ primer\ auto\ costo\ 13500\ \$us\ y\ el\ segundo\ 9000\ \$us$

7. El digito de las unidades de un número de dos cifras excede al digito de las decenas en 5 unidades. Si los dígitos se invierten y el nuevo número se divide entre el numero original, el cociente es 8/3. Hallar el numero original.

Resp. $El\ numero\ buscado\ es: 27$

8. Hallar un numero de tres cifras donde la suma del digito de las centenas más el digito de las decenas es igual al digito de las unidades. Si se invierte la cifra de decenas por la cifra de las unidades el numero resultante es igual al número buscado más 18, y si se divide el digito de las unidades entre el digito de las centenas el numero resultante es igual al digito de las decenas menos uno.

Resp. $El\ numero\ buscado\ es: 246$

9. En una expo feria los boletos para los adultos se venden en 5.5 $us, para los jóvenes 4 $us y para los niños en 1.5 $us. El día de la inauguración entre jóvenes y niños que ingresaron fue 30 más que la mitad de los adultos; los jóvenes que ingresaron fue 5 más que 4 veces el número de niños. Cuantos boletos de cada tipo se vendieron si la venta total de los boletos ascendió a 14970 $us.

Resp. $Los\ boletos\ vendidos\ son: 2050\ adultos\ , 845\ jovenes\ y\ 210\ niños$

10. Se disponen de dos garrafas de igual volumen, se abren las garrafas al mismo tiempo y se pudo observar que la primera garrafa se consume en cuatro días y la segunda en tres. ¿Determinar en qué día y a qué hora el volumen de la primera garrafa es el doble de la segunda, si se abrieron las garrafas a las 5:24 am?

Resp. *El segundo dia alas* $3:00\ PM$, *el volumen de la primera garrafa es el doble de la segunda*

11. Entre cuatro hermanos ahorraron 45 $us. Si el dinero del primero es aumentado en 2 $us, el del segundo reducido en 2 $us, se duplica el del tercero y el del cuarto se reduce a la mitad; todos los hermanos tendrán la misma cantidad de dinero. ¿Cuánto dinero tenia cada uno?

Resp. *Los cuatro hermanos tendran*: $8\$, 12\$, 5\$, 20\$$ *respectivamente*

12. Tres hermanos en el tiempo que vivieron juntos ahorraron 116000 Bs. El menor ahorro una quinta parte del mayor, el hermano del medio ahorro una cuarta parte más que el menor. ¿cuánto ahorro cada hermano?

Resp. *Menor*: $a = 16000\ Bs$ *Medio*: $b = 20000 Bs$ *Mayor*: $c = 80000\ Bs$

13. Si dividimos un numero de dos cifras por la suma de estas en el cociente obtendremos 7 y en el resto 6. Si ese mismo número de dos cifras se divide en el producto de sus cifras, en el cociente obtendremos 3 y en el resto un número igual a la suma de las cifras del número inicial. Indique cual es el número buscado.

Resp. *El numero buscado es*: 83

14. Hallar el número de dos dígitos, cuya diferencia entre los dos dígitos es igual a cinco. Si el número se divide entre el digito mayor más uno, es una división exacta y da un cociente igual a 9.

Resp. *El numero buscado es*: 72

15. Ana pensó en un número de dos dígitos de tal manera que sumándolo al número que resulta de invertir sus dígitos, obtiene 99. Además la relación entre el número que pensó y el número resultante de invertir los dígitos es 7/4. ¿En qué número pensó Ana?

Resp. *Ana penso en el numero*: 63

16. Un inversionista compro dos departamentos en un total de ochenta y cinco mil dólares ($us 85.000). Pasado un tiempo vende los mismos obteniendo una ganancia 20% en el primer departamento y 30% en el segundo. Si el beneficio total obtenido fue de veinte mil dólares ($us 20.000), ¿Cuánto costo cada departamento?

Resp. *El primer departamento costo* 55.000 $*us y el segundo* 30.000 $*us*

17. Si al numerador de la fracción 5/7 se le suma un número y al denominador se le resta el mismo número se obtiene otra fracción equivalente a la reciproca de la fracción dada. Calcular el número.

Resp. *El numero buscado es*: 2

18. Una madre, su hijo e hija conversan. La madre dice: "nuestras edades suman 100 años". El hijo dice: "cuando yo tenía la edad que tiene mi hermana, nuestras edades sumaban 70 años". La hija dice: "cuando yo tenga los años que mamá tenía cuando tu tenías los años que nos dijiste nuestras edades sumaran 160 años". La madre dice: "pero, si yo tuviera los años que tenía, la suma de los años que tengo y tendré, resultaría también 160 años". ¿qué edad tiene la hija?

Resp. *La edad de la hija es de* 20 *años*